جامـعة الملك سعود

كلية الزراعـــــــة

قسم الإنتـاج النباتي

تأثير موسم الزراعة ومستوى الري على تأسيس البرسيم الحجازي

Effect Of Sowing Season and Irrigation Level on Establishment of Alfalfa

قدمت هذه الرسالة لاستكمال متطلبات درجة ماجستير العلوم في المحاصيل الحقلية

أعداد

ماجد بن عبدالرحمن العتيبي

١٤٢٤ هـ - ٢٠٠٣ م

الإشراف

الدكتور / عبدالله بن عبدالعزيز الدوس

الدكتور / ناصر بن عبدالرحمن السحيباني

إهداء

إلى

والدي العزيز

والدتي العزيزة

أخواني و أخواتي الأعزاء

شكر و تقدير

أتقدم بجزيل الشكر و بالغ الامتنان إلى أستاذي الفاضل سعادة الأستاذ الدكتور / عبدالله بن عبدالعزيز الدوس الأستاذ المشارك بقسم الإنتاج النباتي و المشرف الرئيسي و مقرر لجنة الحكم على الرسالة الذي كان له المجهود الأكبر في إبراز هذه الرسالة و لم يبخل علي بوقته و معلوماته و توجيهاته و دعمه اللامحدود فله مني كل التحية و التقدير .

كما أتوجه بالشكر الجزيل لسعادة الدكتور / ناصر بن عبدالرحمن السحيباني الأستاذ المساعد بقسم الإنتاج النباتي و المشرف المساعد للرسالة الذي كان خير معين في توجيهاته العلمية و مساندته بالجهد و الإرشاد و التوجيه فله مني كل الشكر و العرفان .

كما أتوجه بكل الشكر و التقدير لجميع منسوبي قسم الإنتاج النباتي من أعضاء هيئة تدريس و فنيين و موظفين و على رأسهم سعادة الأستاذ الدكتور / عبدالله بن عبدالرحمن السعدون رئيس قسم الإنتاج النباتي و سعادة الأستاذ الدكتور / فهد بن عبدالعزيز المانع رئيس قسم الإنتاج النباتي السابق و سعادة الدكتور / خالد مصطفى فلهم كل الشكر و التقدير .

و في الختام أتوجه بالشكر لجميع الأخوة العاملين في محطة الأبحاث و التجارب الزراعية بديراب و أخص بالذكر منسوبي وحدة المحاصيل فلهم مني كل تحية و تقدير .

فهرس الموضوعات

فهرس الجـــــــــــــداول

فهرس الأشكـــــــــــــــال البيانية

الملخص

تمثل مرحلة تأسيس المحصول في البرسيم الحجازي أحرج مراحل النمو التي تواجه منتجي البرسيم الحجازي . ويزرع البرسيم الحجازي في المملكة العربية السعودية غالباً في فصل الخريف وأحياناً في فصل الربيع ، والدراسات في هذا المجال محدودة ولهذا أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير موسم الزراعة و مستوى الري على تطور وتأسيس نباتات البرسيم الحجازي .

أجريت هذه الدراسة في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب وتم تصميم التجربة بنظام قطاعات منشقة لكل موسم زراعة في أربع مكررات خصصت القطع الرئيسية لمستويات الري والقطع المنشقة لصنفين تجاريين (حساوي ، كاف ١٠١) .

تم تحديد مواعيد الري باستخدام وعاء البخر حيث تم استخدام ثلاث مستويات من الري عند فقد (٣٠ ،٦٠ ، ٩٠ مم بخر) وتم تقدير كميات المياه المضافة لكل معاملة باستخدام عدادات مياه تم تركيبها على كل وحدة تجريبية .

تم تقدير محصول العلف ومكوناته لكل قطعة تجريبية كما تم تقدير ارتفاع النبات ، عدد النباتات / م٢ ، عدد الأفرع / م٢ ، وزن العلف الجاف ، كفاءة الاستهلاك المائي .

تم تحليل بيانات التجربة باستخدام البرنامج الإحصائي (SAS) وقورنت الفروق بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي (LSD) .

أظهرت النتائج تأثيراً عالي المعنوية لموسم الزراعة على جميع الصفات المدروسة حيث تفوق الموسم الخريفي على الموسم الربيعي في ارتفاع النبات وعدد النباتات وعدد الأفرع في المتر المربع مما انعكس علـــى كميـــة المحصول الناتج وكانت الزيادة فـــي جميع الحشـــات . زادت الفروق المعنوية بين الموسم الخريفي والموسم الربيعي مع تكرار الحش حيث زاد الفرق بينهما من ١٠,٤٨% الحشة الأولى إلى ١٦,١٤% الحشة الرابعة .

كان لمستويات الري تأثير عالي المعنوية على جميع الصفات المدروسة ما عدا صفة عدد الفروع في الحشة الأولى . حيث كانت المعاملة الرطبة (الري عند ٣٠ مم بخر) الأعلى في ارتفاع النبات ، عدد النباتات و عدد الأفرع في المتر المربع مما انعكس على زيادة محصول العلف الجاف معنوياً لجميع الحشات مقارنة بمستوى الرطوبة ٦٠ أو ٩٠ مم بخر ولكن كانت نسبة الزيادة في محصـــول العلف نتيجـــة الري عند مستوى ٣٠ مم بخر مقارنة بـ ٦٠ أو ٩٠ مم بخر حوالي ٤,٤١% و ٢٦,٧٨% للحشة الأولى ولكنها تناقصت بتكرار الحش حتى أصبحت ٢,٢٣% و ١٣,٦٦% للحشة الرابعة .

إن المعاملة الرطبة تمثل هدراً في كمية المياه بالمقارنة بالمعاملة الثانية أو الثالثة حيث كانت كمية المياه المضافة في المعاملة الثانية (٦٠مم بخر) تمثل ٥٠% من المعاملة الأولى (٣٠مم بخر) وكانت كمية المياه المستهلكة في المعاملة الثالثة (٩٠مم بخر) تمثل ٣٥% من المعاملة الأولى ، وبحساب كفاءة الاستهلاك المائي (WUE) كانت المعاملة الثالثة للموسم الخريفي والصنف حساوي هي الأعلى يليها المعاملة الثانية ثم المعاملة الأولى .

كما أظهرت النتائج تفوق الصنف الحساوي معنوياً على الصنف كاف ١٠١ في جميع الصفات المدروسة لجميع الحشات حيث كان الأعلى في ارتفاع النبات و عدد النباتات و عدد الأفرع في المتر المربع مما انعكس على زيادة كبيرة في محصول العلف الجاف الناتج حيث قدرت نسبة التفوق في للصنف حساوي بـ ٣٠,٩٧% بالحشة الأولى و ٢٠,٣١% بالحشة الثانية و ١٧,٩٣% بالحشة الثالثة و ١٤,١١% بالحشة الرابعة .

أوضحت الدراسة وجود تفاعل معنوي ما بين موسم الزراعة و مستوى الري لمعظم الصفات المدروسة ، وكان تأثير موسم الزراعة اكثر وضوحاً في الموسم الربيعي منه في الموسم الخريفي على صفات النمو لمستوى الري الثالث حيث زاد معدل النقص في طول النبات و عدد النباتات و عدد الأفرع في المتر المربع ، مما انعكس على فروق اكثر في الوزن الجاف في الموسم الربيعي مقارنةً بالموسم الخريفي .

كما كان هنالك تفاعل معنوي بين الأصناف و موسم الزراعة حيث تفوق الصنف حساوي في الموسم الخريفي على الصنف كاف ١٠١ في ارتفاع النبات ، عدد النباتات و عدد الأفرع في المتر المربع ، مما انعكس على تفوق الوزن الجاف في الموسم الخريفي .

كما كان هناك تفاعل معنوي بين الأصناف و مستوى الري حيث كان الاختلاف بين معاملات الرطوبة للصفات المدروسة للصنف حساوي اقل منها للصنف كاف ١٠١ خاصة بين مستوى الري الأول والثاني حيث كان الفارق بينهما محدوداً للصنف حساوي مقارنة بالصنف كاف ١٠١ .

نستنتج من هذه الدراسة ملائمة موسم النمو الخريفي تحت ظروف منطقة الرياض ، كما أن الري عند مستوى ٣٠ مم بخر يضمن زيادة تأسيس البادرات وقدرة النباتات على التفريع و لكن يقل تأثير زيادة الرطوبة مع تكرار عملية الحش و لذلك يوصى بالري عند مستوى ٦٠ مم بخر حفاظاً على كمية المياه المستهلكة . كما أظهرت الدراسة تفوق الصنف المحلي (حساوي) في القدرة الإنتاجية تحت مستويات الرطوبة المختلفة في موسم النمو الخريفي و الربيعي .

١ـ مقدمة

Introduction

يعتبر البرسيم الحجازي (.Medicago sativa L) أهم محاصيل العلف على مستوى العالم ، ويحتل المرتبة الأولى بين محاصيل العلف في المملكة العربية السعودية على الرغم من وجود محاصيل أعلاف أخرى منتجة مثل الشعير حشيشة الرودس والذرة الرفيعة و حشيشة السودان ، ويطلق عليه ملك محاصيل العلف لتميزه بمميزات عديدة جعلت من الصعب منافسته من قبل محاصيل العلف الأخرى حيث يعتبر أكثر المحاصيل ملائمة للزراعة والتأقلم والنمو في بيئات مختلفة مع مقدرته العالية على الإنتاج وكذلك القيمة الغذائية المرتفعة علاوة على ارتفاع نسبة البروتين الفيتامينات والأملاح المعدنية في العلف والاستساغة العالية من قبل الماشية . وبما أنه من محاصيل العائلة البقولية (Fabaceae) فإنه يعتبر مصدراً هاما للنتروجين الحيوي المثبت في التربة بواسطة العقد البكتيرية ، ويمتلك طاقة نمو هائلة كما يستخدم عند زراعته في تحسين خواص التربة بالإضافة إلى تحمله للجفاف والملوحة والظروف البيئية السيئة (ميربل ، ١٩٩٠) .

وقد شهدت المملكة العربية السعودية توسعاً كبيراً في زراعة وإنتاج البرسيم الحجازي إذ ارتفعت المساحة المزروعة بالبرسيم الحجازي من ٧٦ ألف هكتار عام ١٩٩٢ م إلى ١١٣ ألف هكتار تقريباً عام ١٩٩٦م أي بزيادة تشكل حوالي ٤٩ % واكب ذلك زيادة في الإنتاج من ٩٨٤ ألف طن عام ١٩٩٢م إلى ١٤٥٨ ألف طن عام ١٩٩٦م ، تلى ذلك زيادة كبيرة جداً في المساحة والإنتاج في الفترة من عام ١٩٩٦م حتى عام ٢٠٠٠م حيث بلغت المساحة ١٣١ ألف هكتار حققت إنتاجاً قدره ١٩٢٧ ألف طن عام ٢٠٠٠م (وزارة التخطيط ، ٢٠٠٠م) .

وقد أدى التطور الذي تشهده المملكة في مجال الثروة الحيوانية إلى زيادة الطلب على البرسيم الحجازي لتوفير الغذاء اللازم للماشية مما ساعد على تحول الكثير من المزارعين لزراعة البرسيم الحجازي بالرغم من سياسة وزارة الزراعة في الحد من التوسع في زراعة المحاصيل ذات الاحتياج المائي الكبير خصوصاً محاصيل الأعلاف (الدوس ، ١٩٩٦) .

وتعتبر مرحلة تأسيس البرسيم الحجازي أهم مرحلة في مراحل النمو ومن أكثر أطوار النمو حساسية للعوامل البيئية والمؤثرات الخارجية وتعتبر أيضاً من أكثر المراحل تأثيراً على الكثافة النباتية المكون الهام لمحصول العلف الأخضر والجاف ، و يلجأ العديد من المزارعين في المملكة إلى زيادة معدل التقاوي لزيادة الكثافة النباتية للحد من العوامل المؤثرة الأخرى على الرغم من تأثير ذلك على زيادة تكاليف الإنتاج نظراً لارتفاع أسعار التقاوي ، ولقد أجريت

دراسة في المملكة على تأثير معدلات البذار على تأسيس البرسيم الحجازي بينت أن زيادة معدل التقاوي عن ٢٠ كجم / هكتار تؤدي إلى زيادة في المحصول في الحشة الأولى والثانية فقط (Al-Noaim and Koriem , 1992)

ويؤثر على هذه المرحلة عديد من العوامل من ضمنها إعداد الأرض للزراعة ومعدل البذور وموعد الزراعة ورطوبة التربة واحتمالات حدوث الصقيع وانتشار الحشائش وتتداخل العديد من هذه العوامل في التأثير على نجاح تأسيس المحصول (Martin *et al* , 1976) .

ويزرع البرسيم الحجازي في المناطق المعتدلة والدافئة في عروتين (العروة الربيعية والعروة الخريفية) كما يمكن زراعته في فصل الصيف في المناطق الباردة . ولا ينصح بزراعة البرسيم الحجازي خلال فصل الصيف لأن ذلك يؤدي إلى انخفاض عدد البادرات ودرجة التأسيس نظراً لارتفاع درجة الحرارة والرياح الصيفية المحملة بالأتربة التي تؤدي إلى تجريح وتغطية البادرات مما يؤدي إلى فقد كبير في البادرات مما يؤثر سلباً في تأسيس المحصول وبالتالي كثافة النباتات (بخاري وآخرون ، ١٩٨٨) . وتعتبر الظروف المحلية لمنطقة الزراعة هي التي تحدد الوقت المناسب لزراعة المحصول وتشتمل هذه الظروف على عدة عوامل من بينها درجات الحرارة ، الجفاف ، الصقيع ، انتشار الحشائش وغيرها من العوامل (ميربل ، ١٩٩٠م) ، ويعتقد العديد من المزارعين في المملكة العربية السعودية أن الزراعة الخريفية أفضل من الزراعة الربيعية ولكن لا يوجد دراسات محلية تؤكد هذا الاعتقاد .

و يعتبر مستوى الري عاملاً هاماً وأساسياً في التأثير على كثافة النباتات ودرجة التأسيس سواء من حيث تعرض البادرات للإجهاد الرطوبي أو زيادة مستوى الرطوبة ، حيث تؤدي زيادة الرطوبة في التربة إلى تعريض البادرات للعفن وسهولة أصابتها بالأمراض الفطرية التي تعوق نمو البادرات كذلك فإن نقص محتوى الرطوبة يقلل من إنبات البذور ويعرض البادرات للإجهاد في أطوار نموها الأولى مما يؤدي إلى فقد عدد كبير من البادرات وبالتالي ضعف تأسيس المحصول .

ويتميز البرسيم الحجازي بوجود عدد كبير من الأصناف التي تختلف عن بعضها البعض في طول موسم النمو ومتطلباتها البيئية وقدرتها على النمو بعد الحش وكذلك حجم النبات ، وترجع الاختلافات بين الأصناف إلى الاختلافات في تركيبها الوراثي وسلوك هذه التراكيب الوراثية في النباتات المختلفة ، و على الرغم من أهمية مرحلة تأسيس البادرات في البرسيم الحجازي و حساسيتها للعوامل و الظروف البيئية التي تؤثر على نجاح المحصول ألا أن عدد الدراسات في هذا المجال يعتبر محدود حيث تركزت معظم الدراسات في تأسيس

المحصول على تحديد معدل التقاوي أو اختبار بعض المعاملات المساعدة على تأسيس المحصول أو كلاهما و لا يوجد دراسات على تحديد موسم الزراعة (Hall *et al*., 1995; Nickel *et al* , 1990) وهذا يبين لنا أهمية هذا البحث في توفير معلومات محلية للمساهمة في الحصول على مرحلة تأسيس مناسبة للبرسيم الحجازي .

٢- أهداف البحث

١. دراسة تأثير موسم الزراعة على تأسيس نباتات البرسيم الحجازي .
٢. دراسة تأثير مستوى الري على نمو نباتات البرسيم الحجازي .
٣. مقارنة استجابة أثنين من أهم الأصناف المزروعة في المملكة العربية السعودية للمعاملات المستخدمة .
٤. دراسة تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و مستوى الري على تأسيس و نمو بادرات البرسيم الحجازي .

٣- الدراسات السابقة

Literature Review

تعتبر مرحلة تأسيس البادرات أهم وأول مـرحلة في حياة النبات ، وتعتبر مرحلة حرجة وحساسة للغاية ، ويؤثر عليها العديد من العوامل والمؤثرات . ونظراً لأن النبـات فـي أول طـور من أطوار نموه فإنه يكون غير قادرٍ على مواجهة وتحمل الظروف غير المناسبة ويترتـب علـى هذه المرحلـة جميـع مراحل النمـو التـي تعقبهـا، والتـي تتـأثر بهـا تـأثيراً مباشـراً سلبـاً أو إيجابـاً. ويؤثر على مرحلة تأسيس البادرات في البرسيم الحجازي العديد من العوامل مـن ضمنـها إعداد الأرض للزراعة و معدل البذر و موعد الزراعة و رطوبـة التربـة و احتمـالات حدوث الـصقيع و انتشار الحشائش. و تتداخل العديد من هذه العوامل في التأثير علـى نجـاح تأسيس المحصـــول (Martin *et. al.*, 1976) وعلـى الـرغم مـن أهميـة مرحلـة تأسيس البـادرات فـي البرسيم الحجازي وحساسيتها إلا أن عدد الدراسـات فـي هذا المجـال تعتبـر محـدودة حيث تتركـز معظم الدراســـــات عـــــن تأسيس محصـــــول البرسيم فـي تحــــديد معدل التقـــــاوي المناسب (Hoveland et al.,1987; Al-Noaim and Koriem, 1992) أو فـي اختيـار بعض المعاملات المساعدة على تأسيس المـــحصول مثل استخـــــدام المحــــاصيل الـمرافقـــــة و استخــــــــدام مبيـدات الأعشـاب أو كلاهمـــــا علـــــــــى تأسيس المحصـــــول (Hall *et al.*, 1995; Nickel *et al* , 1990) .

يتـراوح معدل البـذر الموصـى بـه مـا بـين ١٥-٣٠ كجـم / هكتـار ، إلا أننـا نجد بعض الـشركات الزراعيـة و العديـد مـن المـزارعين يزرعـون بمعـدل ٤٠-٥٠ كجـم / هكتـار، و قـد يتجاوز ذلك (بخاري وآخرون ، ١٩٨٨) ، وقد يبرر البعض زيادة معدل البذر إنها تعمل على ضمان وجود أعداد كافية من النباتات تعمل على تغطية جيدة للمساحـــة . فقد وجــــــــــد (Hoveland et al.,1987) في دارستـه لتـأثير معدلات البـــذر بين ١٠-٤٠ كجم / هكتـار علـى إنتاجيـة البرسيم الحجــــــازي أن معـــــدلات البـذر كـان تأثيرهـا فقـط فـي زيـــــادة عـــــدد النبـــاتات فـي وحــــــدة المساحة ولـــــم يكـــــن لهـــا تـأثير علـى إنتاجيــــة المحـــصـــــول خـــــــلال العـــــــام الأول ، وفــــــــي دراســــــــــة ممــــــــــــاثلة وجـــــــد (Al-Noaim and Koriem,1992) أن الزيـادة تكون في الحشة الأولـى و الثانيـة فقط أمـا بقيـة الحشات فيقـل فيهـا الإنتـاج ويصبح مـساوياً كمـا لـو تـم استخدام معدلات بذار أقل ويعود السبب في ذلك إلى مـوت البـادرات بـسبب التنـافس الـشديد في

مرحلة التأسيس. كما أن زيادة معدل البذر ينتج عنه زيادة في تكاليف الإنتاج بسبب زيـادة كميـة البذور المستخدمة دون الحصول على عائد علفي عالـــي (ميربل، ١٩٩٠) .

ومـن المعـاملات الأخـرى المسـتخدمة فـي تأسيس البرسـيم الحجـازي استخدام مبيدات الحشائش قبل الـزراعة (Hoveland *et al*., 1996; Hall *et al*., 1995) لأثرهـا الجيد علـى زيـادة كميـة النـاتج العلفـي مـن محـصول البرسـيم، فالمبيـدات تعمـل علـى تقليـل منافـسة الحشائش لبادرات البرسيم خـــلال مرحلــــــــة التأسيس . و قـــد أوضحت نتـائج الدراســة التي قـــــــام بها (Brothers, 1994) أن استعمال مبيدات الحشائش قبل الزراعة زاد مـن تأسيس بادرات البرسيم الحجازي مما ساهم في زيادة كمية المحصول.

ومن طرق تأسيس البرسيم الحجازي زراعة محاصيل مرافقة للبرسيم الحجازي بغرض حماية البادرات من منافسة الحشائش وتوفير التغطية و الحماية من الصقيع في الشتاء(Nickel *et al*., 1990 ; Lanini and Orloff, 1991 ; Sulc *et al*., 1993) فقد وجـد Brink and Marten, (1986) في دراسة عن مقارنـة الشعير والشوفان كمحاصيل مرافقة للبرسيم الحجازي أن كمية الإنتاج والبقاء من البرسيم في العام التالي لزراعة الخليط لم تتفوق على زراعة البرسيم بمفرده بل على العكس في بعض السنوات تفوقت بعض الأصناف من البرسيم المزروعة بشكل منفرد على المخاليط من حيث الإنتاج . ويوصــي (السعيد والروبي ، ١٤١١هـ) باستخدام المحاصيل المرافقة لزيادة نسبة نجاح الزراعة الخريفية حيث تعمل هذه المحاصيل على حماية بادرات البرسيم الحجازي من برودة الشتاء وخطر الصقيع .

وفي دراسة جمعت بين استخدام مبيدات حشائش وزراعة محاصيل مرافقة وجــــــــد (Curran et al., 1993) أن إنتاج العلف كان أعلى عند مكافحة الحشائش باليد وعند زراعته مع الشوفان ثم معاملته بمبيد اختياري عند وصول الشوفان لارتفاع ١٥ سم ، وكانت الزراعة الفردية أقل محصولاً بمعدل ٢٤-٣٦ % وكذلك أقل بنفس النسب عند زراعته مع الشوفان ومعاملة الشوفان بالمبيد لاحقاً عند وصوله إلى ارتفاع ١٥ سم .

٣-١ موسم الزراعة :

أكدت دراسات عديدة أن زراعة البرسيم الحجازي في الميعاد المناسب يؤدي إلى زيادة المحصول وجودته وذلك نتيجة لزيادة نسبة تأسيس البادرات والنباتات وعدد الأفرع وطول وحجم الجذور والتمثيل الضوئي والمادة الجافة علاوة على تحسين صفات الجودة (Nickel *et al* 1990 , Hall *et al* 1995) .

وقد أوضحت دراسة Justes *et al* (2002) بفرنسا أن تأخير ميعاد الزراعة من ١٢ يوليو إلى ٩ أغسطس أدى إلى تقليل نمو الجذر وتخرين النتروجين في الجذر خاصة البروتينات المخزنة خلال فترة النمو الخضري Vegetative Storage Protein (VSP) خلال فصل الخريف .

بينما لاحظ Wolf and Edmisten (1989) في دراستهما بالولايات المتحدة الأمريكية على تأثير مواعيد زراعة البرسيم الحجازي على المحصول حيث كانت الزراعة في ١، ١٠، ٢٠، ٣٠ سبتمبر و ٢٠ أكتوبر ولاحظوا من النتائج أن عدد البادرات الحية خلال الشتاء قد تناقص تدريجيا مع التأخير في ميعاد الزراعة بعد ١ سبتمبر كما وجدوا أن تأخير الزراعة ١٠ أيام بعد ١ سبتمبر أدى إلى تأخير في ميعاد الحش ٦- ٨ يوم للزراعة في الربيع .

بينما قام Judy *et al* (1992) في الولايات المتحدة الأمريكية بدراسة تأثير مواعيد الزراعة في الربيع (٣مايو، ٢٧مايو، ٩يونيو، ٢٤يونيو) ووجدوا من خلال دراستهم أن متوسط الكثافة النباتية بعد أسبوعين من الزراعة قد زاد عند امتداد ميعاد الزراعة من ٢٧مايو – ٢٤يونيو ، كما لاحظوا أن تأخير ميعاد الزراعة يؤدي إلى نقص الكثافة النباتية في البرسيم الحجازي .

وفي دراسة أقيمت بالولايات المتحدة الأمريكية بواسطة Hall *et al* (1995) لوحظ من النتائج أن زراعة البرسيم الحجازي في مايو بالمقارنة بالزراعة في أبريل (زراعة ربيعية) أدت إلى نقص محصول المادة الجافة للبرسيم الحجازي كذلك أظهرت النتائج أن تأخير زراعة البرسيم الحجازي إلى فصل الصيف أدى إلى نقص محصول العلف للحشة الأولى (أقل من ٠,٧٩ طن/ هكتار) وكذلك محصول العلف الكلي (أقل من ١,٢٦ طن/هكتار) بالمقارنة بالزراعة المبكرة في أبريل .

وفي كندا درس Thies *et al* (1992) تأثير تأخير ميعاد الزراعة على تأسيس البرسيم الحجازي ونمو النبات لبعض أصناف البرسيم الحجازي حيث تمت الزراعة من ١٣مايو - ١٤يوليو ولوحظ أن تأسيس البرسيم الحجازي كان أفضل عندما تمت الزراعة في نهاية يونيو وبداية يوليو .

بينمـا قـام (Power (1991 قـام بدراسـة تـأثير مواعيـد الزراعـة علـى مجموعـة مـن المحاصيل البقوليـة (١٠ أنـواع) بمـا فيهـا البرسـيم الحجـازي فـي الأول مـن مـايو ، يونيـو ، يوليو، أغسطس ولاحظ أن الزراعـة فـي يوليـو أغسطس تـؤدي إلـى نقص النمـو والمحصول نسبيا في البرسيم الحجازي . أما (Kunelius and Campbell (1986 فـي دراستهم علـى تأثير ميعاد الزراعـة علـى النمـو وتأسيس البرسيم الحجـازي لاحظوا أن أفضل محصول ونمـو وتأسيس للبرسيم الحجازي يكون في الفترة من أخر أبريل ـ منتصف يونيو .

علـى الجانـب الأخـر لاحظ (Zerpa *et al* (2000 في دراستهم علـى تـأثير مواعيد الزراعة (مبكر-عادي- متأخر) على التأسيس والمحصول فـي البرسيم الحجـازي وجـد أن أعلـى محصول علف للبرسيم الحجازي عندما كانت الزراعة مبكرة في أبريل .

وفـي دراسـة أقيمـت بـالأردن بواسـطة (Harb and Hattab (1994 لدراسـة مواعيد الزراعة ومعدل التقـاوي علـى جودة محصول العلـف فـي البرسيم الحجـازي حيث تمـت الزراعة في : ١و١٥ نوفمبر ١و ١٥ ديسمبر ، ١٥ فبراير ، ١ و١٥ مارس ـ ١ و ١٥ أبريـل ، ووجدوا أن تأخير ميعاد الزراعة في العروة الخريفيـة بعد ١ نـوفمبر يـؤدي إلـى نقص محصول العلف الأخضر والمادة الجافـة كمـا وجدوا أن محصول العلـف والمـادة الجافـة كـان الأعلـى عند الزراعة في ١٥فبراير أو ١ مارس بالمقارنـة بـ ١٥ مارس أو ١ أبريل للزراعة الربيعية.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية قام (Hall (1995 بدراسة تأثير مواعيد الزارعة على المحصول في مخاليط الأعلاف (بقوليات + نجيل) حيث تم دراسـة مختلف مواعيد الزراعـة فـي أغسطس، سبتمبر، أكتوبر ولـوحظ أن تـأخير ميعـاد الزراعـة إلـى مـا بعد أغسطس يـؤدي إلـى انخفاض ارتفاع النبات والمحصول في البرسيم الحجازي.

بينما قرر (Raducanu and Fluerasu (1997 في دراستهما على تأثير مواعيد الزراعـة علـى المحصول فـي البرسيم الحجـازي حيث تمـت الزراعـة كزراعـة صيفية وزراعـة ربيعيـة ولاحظوا فـي نتـائجهم أن متوسط محصول المـادة الجافـة الكلـي فـي البرسيم الحجـازي خلال ثلاث سنوات تراوح من ٢٧ ـ ٤٦طن / هكتار للزراعة في ١ يوليو في حين كان محصول المادة الجافة الكلي ٣٣,٥٥طن / هكتار للزراعة الربيعية . كما لاحظوا أيضا أن محصول المادة الجافة في البرسيم الحجازي ينخفض مع زيادة الوحدات الحرارية المتجمعة .

بينما درس (Angelov (1995 في بلغاريا تأثير مواعيد الزراعة على محصول المـادة الجافـة فـي البرسيم الحجـازي فـي ٥-١٠ يوليـو، أغسطس، سـبتمبر، أبريـل وجـد زيـادة فـي محصول البرسيم الحجازي في يوليو بـالمقارنـة بالزارعـة فـي أغسطس، أبريـل، سبتمبر، وكـان

المحصول فـي السنـة الثانيـة والثالثـة ٢٢,٩٦،١١,٩٥ طن/ هكـتار ٨٤. ١٠، ٨٢. ١٤ طن / هكتار على التوالي .

في استراليا في دراسة على ١١موعد لزراعة البرسيم الحجـازي بين نـوفمبر ١٩٩١ـ أكتوبر ١٩٩٢م لوحظ أنه خلال فترة انخفاض درجة الحرارة من مـايو حتـى أغسطس أدت إلـى انخفاض نسبة الإنبات كما لاحظوا عدم تـأثر التأسيس في البرسيم الحجـازي بعد ٣٥ يـوم من الزراعـة بينمـا زاد التفريـع ومحصول المـادة الجافـة معنوياً حيث قدر المحصول الكـلي لعشر حشات بـ١٨،٢ ـ ١٩،٢ طن / هكتار **Alvim and Botrel (1995)** .

بينمـا لاحـظ **Vuckovic(1991)** فـي يوغـسلافيا مـن خـلال دراسـة تـأثير ميعـادين للزراعـة فـي ١٤و ٢٦ أبريـل لـوحظ أن الزراعـة المبكـرة فـي ١٤ أبريـل أدت إلـى زيـادة معدل الإنبات بالمقارنـة بالزراعة في ٢٦ أبـريل . وفـي دراسـة أخرى لدراسـة تـأثير ثـلاث مواعيد لزراعـة البرسـيم الحجـازي فـي ٢٢يوليـو ،٢٢أغسطس ، ٢٢سـبتمبر لـوحظ زيـادة محـصول البذور في البرسيم الحجازي معنويا عند الزراعة في ٢٢ سبتمبر مـع التلقيح البكتيـري للبـذور بالمقارنـة بمواعيد الزراعة الأخـرى **(Khalak and Gowda , 1989)**.

وفـي بولنـدا أجريت دراسـة بواسطة **Wilczek and Cwintal (1993)** لدراسـة تأثير ميعادين للزراعة الربيعية (٢٧أبريل) والـصيفية (١٢يوليـو) علـى عدد الأفرع فـي المتـر المربع حيث لوحظ زيادة عدد الأفرع للزراعـة الربيعيـة فـي الحشة الأولـى بالمقارنـة بالزراعة الصيفية وكان متوسط الوزن الجاف للفرع الواحد ١,٧٢، ١,١٢، ١جرام للحشة الأولى والثانيـة والثالثـة علـى التـوالي . بينمـا وجد **Gupte and Rem (1989)** بالهنـد أن أفضل ميعـاد لزراعة البرسيم الحجازي كان في نوفمبر للحصول على أعلى محصول .

وفي أسبانيا قام **Romero and Juan (1988)** بدراسة تأثير مواعيد الزراعـة علـى المحصول في البرسيم الحجازي حيث تم زراعته في ١٥مارس و ٣٠ أبريل و وجدوا أن أفضل تأسيس ومحصول علف كان للموعد الأول .

كمـا وجـد **Patel *et al* (1990)** فـي دراسـتهم علـى مواعيـد الزراعـة فـي البرسـيم الحجازي أن محصول العلف الأخضر قد انخفض معنوياً بالتأخير في ميعاد الزراعة من أكتـوبر حتى ديسمبر.

فـي حين وجـد **Matejikova (1987)** في روسيا أن زراعـة البرسيم الحجـازي بعـد ٢٠ أغسطس كان غير ملائم للحصول علـى محصول عـالي كمـا وجد أن اسـتخدام معدل تقـاوي منخفض يكون مناسباً عند الزراعة المبكرة .

وفي أستراليا وجد Taylor (1987) من خلال دراسته لمواعيد الزراعة من الخريف المبكر إلى الشتاء المبكر وبفترات شهرية أن تأخير ميعاد الزراعة أدى إلى انخفاض في المادة الجافة للبرسيم الحجازي حيث كان المحصول ١٨,٥، ١٦,٥، ١٤,٥، ١٣,١طن / هكتار للزراعة في مارس ، أبريل ، مايو، يونيو على التوالي ، كما وجد أن ارتفاع النبات بالزراعة في يونيو قد زاد معنويا بالمقارنة مع الزراعة في أبريل ومايو.

٣-٢ تأثير مستوى الري:

تؤثر زيادة و نقص الماء على النمو و تطور النباتات و المحصول و الجودة النوعية في البرسيم الحجازي ، حيث يعتبر من أكثر محاصيل الحقل استهلاكاً للمياه . و تختلف الاحتياجات المائية من منطقة إلى أخرى ومن موسم إلى أخر لذلك فإن تحديد كمية وميعاد الري لمن أهم العمليات الزراعية المرتبطة بالمحصول وجودته .أجريت العديد من الدراسات في مناطق مختلفة من العالم لدراسة علاقة المحصول في البرسيم الحجازي و كمية و ميعاد الري و اثر الإجهاد الرطوبي على خواص النمو ، و لكن نتائج هذه الدراسات تباينت نتيجة لاختلاف الظروف البيئية التي أجريت بها و نتيجة لاختلاف مستويات الرطوبة المستخدمة .

ففي دراسة أقيمت في فرنسا بواسطة Justes *et al* (2002) على الري خلال الخريف والشتاء والربيع لاحظوا أن الزراعة المبكرة للبرسيم الحجازي والري الملائم(عدم تعريض النبات لأي إجهاد رطوبي) وبصفة خاصة خلال الصيف تسمح لنباتات البرسيم بتخزين وتجميع النيتروجين بزيادة كتلة قمة الجذر وتركيزات البروتين الذائب، وهذه النتيجة تؤدي إلى إعادة نمو الأفرع بسرعة بعد الحش.

وفي دراسة أجريت في الهند بواسطة Solanki and Patel (1999) لدراسة تأثير الري على النمو والمحصول في البرسيم الحجازي لوحظ فيها أن الري بعمق ٦٠ملم للماء عند النسبة (IW/CPE) ١،٢٥ كانت الأفضل من حيث المحصول العالي للعلف الأخضر والجاف في البرسيم الحجازي وكذلك بالنسبة لزيادة كل من ارتفاع النبات وعدد الأفرع في المتر المربع ونسبة محصول العلف الأخضر إلى الجاف بالإضافة إلى نسبة الأوراق للسيقان .

درس Solanki and Patel (2000) تأثير ثلاث مستويات للري (٠,٧٥، ١، ١,٢٥) كنسبة بين (IW/CPE) على محصول العلف في البرسيم الحجازي حيث وجدا أن الري عند نسبة ١,٢٥ أعطى زيادة معنوية عالية في محصول العلف الجاف بالمقارنة مع معاملات الري الأخرى. كذلك أظهرت النتائج أن الري عند هذه المعاملة قد أدت

إلـــى زيـادة النتــروجين (٢٨٨،٨كجـم/هــ) والفـسفــور (٤٤،٥كجـم/هــ) و البوتــاسيـــوم الممتص (٣٤٦،١كجم/هـ) بالمقارنة بباقي معاملات الري.

وفـــــــــي دراســة أجـــــــــريت تحــت ظـروف المملكــــة العــــــربية الـسعودية بواسطــــة Tag El Din and Assaeed (1995) حيث استخدما معاملتين للري هما الري كل ٥، ١٠ أيام و وجدا من دراستهما أن التباعد بين فترات الري (كل ١٠يوم) أدى إلى نقص معنوي في كلا من إنتاج العلف الأخضر والجاف وكمية البروتين لوحدة المساحة في البرسيم الحجازي .

نتـائج مشابهة وجدها Grimes *et al* (1992) حيث لوحظ أن نقص رطوبـة التربـة يـؤدي إلـى انخفـاض المحصول والنمـو فـي البرسيم الحجـازي مـع وجـــود علاقــــــــــــة خطية بين إنتاج المادة الجافة وكفاءة الري في البرسيم الحجـــــازي ، بينمـــــا وجـــــــد Bogler and Matches (1990) انخفاضاً في كثافة السيقان (التفريع) وارتفاع النبات في البرسيم الحجـازي بانخفـاض رطوبـة التربـة . أمـا (Michael *et al* (1996 فـي دراسـتهم بالولايات المتحدة الأمريكية قرروا أن تأثير الري علـى المحصول والكثافـة النباتيـة يختلـف تبعـا للموقـع ومعـاملات الـري حيـث لـوحظ أن تقليـل الـري خـلال الـصيف أدى إلـى خفـض المحصول وذلك في الفترة من يوليو وحتى أكتوبر بينما لم يتأثر المحصول عند أعاده الري خلال الصيف.

في حين أكد Grismer (2001) على أهمية الماء ومعدل النتح والبخر فـي منـاطق زراعـة البرسيم الحجـازي حيث وجد أن محصول الـدريس ونـسبة المحصول قد انخفض مـع زيادة البخر والنتح (ET) . بينما وجـــد Steiner *et al* (1992) في دراسـتهم عن تـأثير معدل إضافة الماء على البرسيم الحجازي حيث تم إضافة المـاء بمعـدل ٤٠، ٧٠، ١٠٠% من البخـرنتح ET ولـوحظ أن زيـادة كميـة الميـاه أدت إلـى زيـادة البـراعم الزهريـة فـي البرسـيم الحجازي ونقص عدد البذور بالنورة خلال موسم النمو.

بينمـا وجد Bosnjak *et al* (1995) في يوغسلافيا أن الــــري عند ٧٠-٨٠ أو ٦٠-٦٥%من السعة الحقلية أدى إلى زيادة في محصول العلـف النـاتج معنويـا فـي حالـة الـري بالمقارنـة بعدم الري .

وفي بلغاريـا وجد Radeva and Mekhandzhie (1995) من خلال دراسـتهما على الإنتاجية وكفاءة استخدام الماء لأصناف البرسيم الحجازي بالاعتماد علـى الـري والتسميد حيث كانت معاملات الـري ٤٠، ٧٠،٧٥،٨٠ % من محتـوى رطوبـة التربـة وقـد وجدوا زيـادة محـصول المـادة الجافـة بحـوالي ٧٥% كمتوسط لـثلاث سنوات عنـد معاملـة الـري ٤٠%مـن محتوى رطوبة التربة بالمقارنـة بمعاملات الـري الأخرى .

كذلك لاحظ Domuta *et al* (1997) في دراستهم برومانيا على ري البرسيم الحجازي في موسم النمو الثاني تحت ظروف الإجهاد الرطوبي المتوسط وجدوا أن محصول العلف قد زاد مع الري وأن كمية مياه الري كانت حوالي ٣٧٠٠م٣/ هكتار في السنة والتي تمثل حوالي ٤٧،٢٥% من كمية الماء الممتصة بواسطة النبات .

وفي دراسة عن تكرار الري خلال فترة التزهير على المحصول في البرسيم الحجازي في أستراليا لوحظ أن أعلى محصول للبذور(١,١١طن /هكتار) كان عندما تم الري عند مستوى ٧٥ملم (متوسط المياه المتجمعة شهريا في وعاء البخر) كما لاحظوا انخفاض المحصول (٥٨٢كجم / هكتار) عند زيادة الفترة بين الريات، وانخفاض كمية مياه الري خلال فترة التزهير، كما لوحظ في الدراسة أيضاً وجود ارتباط موجب بين محصول البذرة والنمو الكلي وعدد الأفرع وعدد البذور في كل نورة Taylor and Marble (1986).

بينما وجد Jensen *et al* (1988) من خلال دراستهم على تأثير الري على نمو ومحصول البرسيم الحجازي أن أفضل كفاءة لاستخدام الماء عند معاملة الري ٤٢، ٤٤ بوصة خلال الموسم في حين أن معاملتي الري ٥٥، ٥٦ بوصة / موسم أعطت أعلى محصول وقد أوصت الدراسة باستخدام معاملتي الري ٤٤، ٥٥ بوصة / موسم .

بينما لاحظ(Halim *et al* (1989 في دراستهم على تأثير الإجهاد الرطوبي على محصول العلف في البرسيم الحجازي حيث أكدت النتائج أن هناك علاقة طردية بين زيادة الإجهاد الرطوبي في التربة ونقص محصول العلف في البرسيم الحجازي .

وقد وجد Hattendrof *et al* (1988) في دراستهم على العلاقة بين محصول البرسيم الحجازي ودليل الجهد المائي أوضحت النتائج المتحصل عليها انخفاض محصول البرسيم بزيادة الجهد المائي أو تعرض النبات للجفاف أما Nicolodi *et al* (1988) لاحظوا انخفاض معدل التمثيل الضوئي بمقدار ٣٥% عند تعرض النباتات للإجهاد المائي بالمقارنة بالري العادي .

بينما وجد Buscaglia *et al* (1994) في دراستهم على تأثير حالة الرطوبة بالتربة على المحصول في البرسيم الحجازي أن الحفاظ على مستويات الري عند ٦٠مم يؤدي إلى زيادة ٣٠% في المحصول مقارنة مع المستويات الأخرى .

٣-٣ الأصــناف :

تتبـاين أصـناف البرسـيم الحجـازي فيمـا بينهـا فـي طـول فتـرة النمـو ومتطلباتهـا البيئيـة وقدرتها على النمو بعد الحش وكذلك حجم المجموع الخضري والجذري حيث تتميز أصناف البرسيم الحجازي المحلية بالتأقلم للبيئة في حين تتميز الأصناف المستوردة بالمحصول العالي . كمـا تلعب المعـاملات الزراعيـة والظروف البيئيـة دوراً هامـاً فـي تحديد كميـة محصـول العلـف الأخضر والجاف وكذلك جودة العلف في المنـاطق المختلفة بالعالم (ميربل ، ١٩٩٠) .

فقـد قـرر Bouton (1987) أن أصـناف البرسـيم الحجـازي غيـر الكامنـة تنـتج دائمـا محصول علف جاف أعلى من الأصناف شبه الكامنـة وهذه ميزة في إنتـاج المحصول تعطيهـا قيمة لإنتاج العلف بالمقارنة بالأصناف التي تتميز بالكمون وشبه الكامنة .

بينمـا وجـد Bouton *et al* (1998) مـن خـلال دراسـتهم علـى تـأثير الـصنف علـى محصول العلف اختلافات بين الأصنـــاف التـي لا تتميـز بـالكمون عـند الإنبـات , Gafl77-52 Ga,mx , Florida 77 وصنف البرسيم الحجـازي المتميـز بالسكون Alfagraze حيث لا حظوا أن مجموعة الأصناف التي لا تتميز بالسكون سجلت أعلى محصول جاف في كل الحشات على مدار العام .

فقـد وجـد Al-Doss and Smith (1995) فـي دراسـتهما علـى إنتاجيـة سـلالات البرسـيم الحجـازي للـشرق الأوسط فـي جنـوب غـرب الولايـات المتحـدة الأمريكيـة تحـت ظـروف الطـرق التقليديـة والحديثـة أن سـلالات البرسـيم الحجـازي تختلـف معنويـاً فـي عـدد الأفـرع علـى النبات وارتفاع النبات ومعدل استطالة الساق حيث تفـوق الـصنف Egyption IV علـى جميـع الأصناف تحت الدراسـة عنـدما كـان الحـصاد مبكـراً علـى ارتفــــاع ٢سم بينمـا تفوقت أصـناف Hejazi , Ed-damer ، Egyption IV على باقي الأصناف فـي الـصفات المـذكورة سـابقاً عندما كان الحصاد مبكراً على ارتفاع ١٠ سم ، وقد تميز الـصنف Hejazi , Ed-damer فـي محصول العلف للنبات بالمقارنـة ببـاقي الأصـناف عنـدما كـان الحش مبكـراً علـى ارتفـاع ٢سم ، بينمـا تفـوق Egyption IV , Ed-damer , Hejazi علـى جميـع الأصـناف عنـدما كـان الحش مبكراً على ارتفـاع ١٠سم وكذلك عند الحصـاد عنـد ١٠% أزهـار . كمــا لاحــظ Al-Noaim *et al* (1978) أن الأصناف العربية في البرسيم الحجازي تتفوق فـي محصول العلـف على الأصناف المستوردة .

ولقد أجريت العديد من الدراسات لتقييم الأصناف والسلالات في كفاءتها الإنتــاجية فــي العـديد من دول العالــم حيث وجــد Nanjundappa *et al* (2000) في دراسة بالهند على سلوك أصناف البرسيم الحجازي اختلافاً في محصول العلف الأخضر كذلك وجدوا أن سلوك كل

الأصناف كانت أفضل خلال الصيف من حيث النمو والمحصول، كما قام الباحثون بدراسة متوسط عدد الأفرع في المتر الطولي وكذلك محصول العلف الأخضر والجاف علاوة على ارتفاع النبات ، وقد بينت الدراسة ملائمة الأصناف للزراعة في فصل الصيف بالهند ولمواقع مختلفة .

بينما وجد **Anand *et al* (2001)** استجابة بعض أصناف البرسيم الحجازي للري بالماء المالح وكفاءة التمثيل الضوئي . أما في إيطاليا لاحظ **Maiorana *et al* (2001)** من خلال دراسته على استجابة محصول العلف وجودته لصنفين من البرسيم الحجازي **(Garisenda)** وهو صنف إيطالي والصنف الثاني **(Mielga)** وهو صنف أسباني وقد أظهرت النتائج تفوق الصنف **Garisenda** من حيث المحصول العالي في حين تفوق الصنف **Mielga** في صفات الجودة النوعية .

بينما وجد **Hefny *et al* (2000)** في دراستهم على استجابة المحصول والجودة في أصناف البرسيم الحجازي للري بالماء المالح حيث تم زراعة ٤٠ صنف من البرسيم الحجازي في تجربة أصص تحت ظروف الصوبة الزجاجية وقد تضمنت الأصناف المستخدمة في التجربة أربعة أصناف مصرية وخمسة أصناف بولندية وأربعة أصناف ألمانية وصنف واحد أمريكي ، وقد أظهرت النتائج المتحصل عليها تأثر كل الصفات المدروسة بالأصناف مثل وزن الأفرع الغض ووزن الأفرع الجاف وارتفاع النبات ووزن الجذور الجاف ومحتوى البروتين ، وقد تميزت الأصناف المصرية بأعلى عدد للأفرع وزيادة الوزن الجاف للجذور وطول الأفرع بالمقارنة بالأصناف الأخرى المختبرة وذلك تحت ظروف زيادة الملوحة في مياه الري .

أما في الولايات المتحدة الأمريكية فقد وجد **Judy *et al* (1992)** من خلال دراسة مقارنة بين صنفين للبرسيم الحجازي أن هناك تشابه بينهما من حيث الكثافة النباتية والوزن الجاف للجذور لكل مواعيد الزراعة. بينما في بلغاريا لاحظ **Radeva and Mekhandzhieva (1995)** في دراستهم على استجابة بعض أصناف البرسيم الحجازي للري والتسميد وجود اختلاف معنوي في محصول العلف المنتج ولمدة ثلاث سنوات .

بينما تحت ظروف المملكة العربية السعودية وجد **Hussain *et al* (1995)** في دراستهم على تأثير الري بالماء المالح على المحصول ونسبة البروتين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في نبات البرسيم الحجازي (حساوي ، سوبريم ، كاف١٠١) نقص نسبة الإنبات إلى ١٥%و١٣%و٣٠% للصنف الحساوي وسوبريم وكاف ١٠١ على التوالي عندما تم الري بماء ملوحته ١٦،٥ ديسيسمنز /م . لكن لم يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في المحصول .

وفي دراسة أجـريت بــواسطة (Toth and Iazsaki (1995 لا حظوا اختلافات بين الأصناف تحت الدراسة للبرسيم الحجازي للمحصول الجاف بينما لم يلاحظ أي اختلافات لصفة ارتفاع النبات ومحصول العــلف الأخضرو نسبة الأوراق للسيقان .

وفـي دراسـة أجريت بغرناطـة بواسطة (Purushotham and Umesha (1997 لاحظوا اختلافـات فـي المحـصول بـين الأصـناف حيـث سـجل الـصنف Rls-88 محصــولا قدره ٩٩،٣٤طن/ هكتار (١٧حشه) و الصنف Llc-3 ٧٠،٣٤ طن/هكتار والصنف Co-1 محصول علف ٩٠،٤٧ طن/ هكتار .

وفـي دراسـة أخـرى لــ(Peterson and Huset (1988 علـى سـبعة أصـناف مـن البرسيم الحجازي وجدوا عدم وجود اختلافات معنويـة فـي محصول العلف وبـصفة عامـة وجدا أن الأصناف التـــــي تتمـــــــــــيز بالسـكون أعطــــــت أعلــــــى محصـــــول بروتيـــــن بينمـا أعطت الأصناف غير الساكنة أقل محصـــــــــول بروتين (Moapa69,CUF101) .

٤ ـ المواد والطرق المستخدمة

Materials and Methods

أجريت الدراسة في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب (خط عرض ٢٤°، 42″ شمالاً، ٤٦°، 44″ شرقا و ارتفاع ٦٠٠ متر عن سطح البحر التابعة لكلية الزراعة جامعة الملك سعود وذلك خلال موسم الخريف (١٥ أكتوبر ٢٠٠٠م) ، وموسم الربيع (١٥ أبريل ٢٠٠١م) بغرض دراسة تأثير الموسم الزراعي ومستوى الري على تأسيس البرسيم الحجازي إضافة إلى مقارنة استجابة كل من الصنفين (حساوي ، كاف ١٠١) لهذين العاملين واستخدم لهذا الغرض أربع مكررات في كل مكرره ست قطع تجريبية فيصبح المجموع الكلي ٢٤ قطعة تجريبية (٢م × ٢م) لكل موسم على حده في تصميم قطاعات منشقة حيث تمثل القطع الرئيسية مستويات الرطوبة (٣٠، ٦٠، ٩٠ملم بخر) والقطع المنشفة الأصناف (حساوي ، كاف ١٠١) .

تم زراعة البذور لكلا الصنفين نثراً بمعدل ٤٠ كجم/ هكتار ويوضح الجدول رقم (١) مواعيد الزراعة والحش للموسمين الربيعي والخريفي .

تم إجراء عملية التسميد ومكافحة الآفات والحشائش وكان الري باستخدام مياه الصرف الصحي المعالج وعند مستويات الرطوبة المحددة في البحث ويوضح الجدول رقم(٢) التحليل الكيماوي لمياه الري المستخدمة.

بينما كان معدل التسميد للهكتار عند الزراعة ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات ثلاثي/ هكتار و ١٠٠كجم سلفات بوتاسيوم/ هكتار و ٥٠ كجم يوريا / هكتار علاوة على إضافة ٥٠كجم يوريا / هكتار بعد كل حشة.

ويوضح الجدول رقم (٣) بيانات تحليل التربة من حيث الكاتيونات والأنيونات ودرجة الحموضة والقلوية بمحلول التربة ودرجة التوصيل الكهربائي بالإضافة إلى قوام التربة Texture (نسبة الرمل و السلت والطين) كذلك السعة الحقلية للتربة ونسبة التشبع .

وتم الـــــري على عمق ٥ ســـم عند كل مستوى من مستويـــــات الـــــري (٣٠ ، ٦٠، ٩٠ مم بخر) باستخدام وعـاء البخـر (Pan Evaporation) بطريقـة الـري السطحي ، حيث تم تزويد كل وحدة تجريبية بعداد مياه للتحكم في كميـة الميـاه المضافة فـي كل ريـه . ويوضـح الجدول رقم (٤) معـاملات الـري المختلفـة للزراعـة الربيعيـة والخريفيـة وكميـة المياه المضافة م٣/ هكتار والسعة الحقلية ونسبة الرطوبة عند الري .

٤-١ البيانات التجريبية :

تم تقدير محصول العلف ومكوناته من كل قطعة تجريبية بأخذ عينة من متر مربع فـي كل حشة للموسمين الربيعي والخريفي لتقدير الصفات التالية : ارتفاع النبات (سم) ، عدد النباتـات في المتر المربع ،عدد الأفرع في المتر المربع ، وزن العلف الجاف طن/ هكتار .

٤-٢ التحليلات الإحصائية:

أجـرى تحليـل التبـاين Analysis of variance باسـتخدام البرنـامج الإحصائي SAS وتـم تقدير الفروق بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنـوي LSD عنـد مسـتــــــوى معنويـة ١% و ٥% (Gomez and Gomez ,1984).

٤-٣ الظروف البيئية:

يوضح الجدول رقم (٥) بيانـات متوسط درجـة الحـرارة ومعدل الرطوبـة النسبية خـلال الفترة من أكتوبر حتى مارس (الموسم الخريفي) ومن إبريل وحتى سبتمبر(الموسم الربيعـي) والمأخوذة من مركز الأرصاد الجوية بمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب .

جدول (١) مواعيد الزراعة والحش في الزراعة الخريفية والربيعية :

التاريخ	الزراعة الخريفية	الزراعة الربيعية
موعد الزراعة	١٥/١٠/٢٠٠٠م	١٥/٤/٢٠٠١م
الحشة الأولى	٥/١٢/٢٠٠٠م	٣٠/٥/٢٠٠١م
الحشة الثانية	١٩/١/٢٠٠١م	٥/٧/٢٠٠١م
الحشة الثالثة	٢٤/٢/٢٠٠١م	٥/٨/٢٠٠١م
الحشة الرابعة	٢٦/٣/٢٠٠١م	٥/٩/٢٠٠١م

جدول (٢) تحليل مياه الصرف الصحي المعالجة و المستخدمة في ري التجربة :

درجة الحموضة (PH)	٧,٢٧
التوصيل الكهربائي (EC) ds m^{-1}	١,٥٣
الكالسيوم (Ca) mg/L	١٠,١
المغنيسيوم (Mg) mg/L	٣,٦
الصوديوم (Na) mg/L	٨,٠٤
البوتاسيوم (K) mg/L	٠,٤٩
البيكربونات (HCO3) mg/L	٠,٧٥
الكلوريدات (Cl) mg/L	٤,٩
النترات (NO3) ppm	١,١
اكسيد الكبريت (SO4) mg/L	٤,١
البورون (B) ppm	٠,١٢٥

جدول (٣) تحليل التربة :

السعة الحقلية	**%١٤,٥٨**
نسبة التشبع	**%٢٤,٣**
درجة الحموضة (PH)	٧,٠
التوصيل الكهربائي $(EC)\ ds\ m^{-1}$	**٣,٤٥**
الكالسيوم (Ca) mg/L	١٧,١
المغنيسيوم (Mg) mg/L	٧,٢
الصوديوم (Na) mg/L	٧,٧٨
البوتاسيوم (K) mg/L	**٠,٤٤**
البيكربونات (HCO3) mg/L	١,١
الكلوريدات (Cl) mg/L	٢٤,٢
كربونات الكالسيوم (CaCO3) mg/L	**%٣٥**
أكسيد الكبريت (SO4) mg/L	٥,٨٧
نسبة الرمل (Sand)	**%٨٨**
نسبة السلت (Slit)	**%٤**
نسبة الطين (Caly)	**%٨**
نوعية التربة (Texture)	**رملية طميية (L . S)**

جدول (٤) معاملات الري للزراعة الربيعية والخريفية :

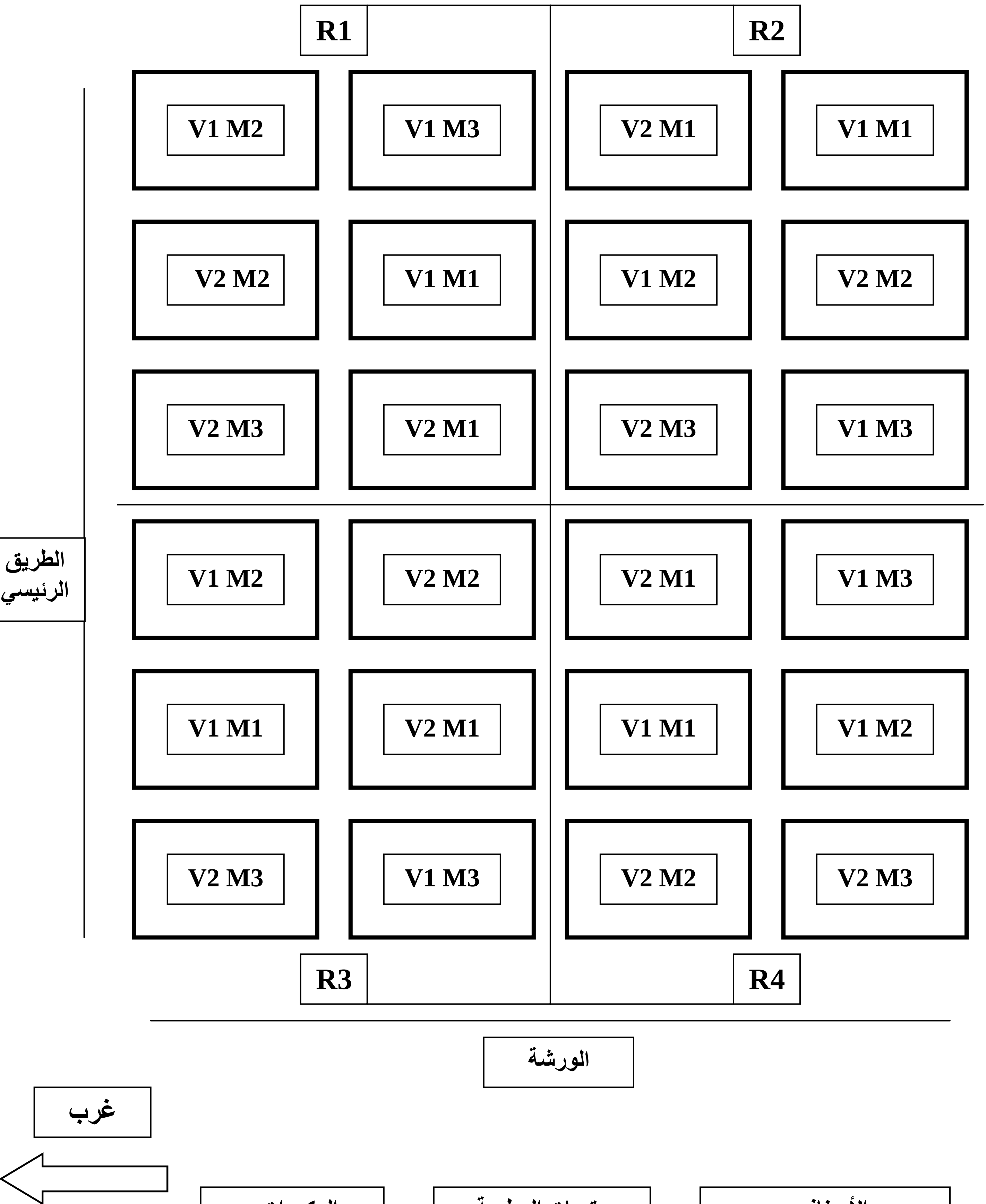
مستوى الري مم بخر	مستوى الرطوبة في التربة عند الري %	نسبة الرطوبة إلى السعة الحقلية %	نسبة الري إلى البخر التراكمي %	عدد الريات خلال الموسم		كمية المياه المستهلكة م٣/ هكتار	
				خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي
٣٠	٨,٧٢	٦٠	١,٦٦	٤١	٤٧	٢٠٥٠٠	٢٣٥٠٠
٦٠	٦,٧٨	٤٦	٠,٨٣	٢٠	٢٥	١٠٠٠٠	١٢٥٠٠
٩٠	٣,٥٩	٢٥	٠,٥	١٤	١٨	٧٠٠٠	٩٠٠٠

- **السعة الحقلية للتربة = ١٤,٥٨ % .**
- **كمية الرطوبة المضافة عند كل ريه ٥ سم عمق .**

جـــــــــــــدول (٥) المعلومـــــــــــــــــــات الأرصــــــــــــــــــادية .

الأشهر		متوسط درجات الحرارة	متوسط الرطوبة النسبية	متوسط البخر اليومي
الموسم الخريفي	أكتوبر ٢٠٠٠ م	٢٤,٤٤	١٢,٣٧	٧,٤
	نوفمبر ٢٠٠٠م	٢٠,٧	١٣,٨٧	٤,٨
	ديسمبر ٢٠٠٠م	١٦,٣١	١٥,٦١	٣,٨
	يناير ٢٠٠١م	١٢,٨٨	١٨,٩٧	٢,٢
	فبراير ٢٠٠١م	١٦,٣٢	١٥,٤	٤,٩
	مارس ٢٠٠١م	٢٢,٧١	١٥,٨٥	٦,٥٥
الموسم الربيعي	أبريل ٢٠٠١م	٢٨,١	١٠,٩٦	١٢,٦
	مايو ٢٠٠١م	٣٢,٤	٩,٤١	١٥,٧
	يونيو ٢٠٠١م	٣٤,١٤	٨,٧٩	١٦,١
	يوليو ٢٠٠١م	٣٦,٦٣	٧,٩	١٨,٦
	أغسطس ٢٠٠١م	٣٦,٤٧	٧,٩٥	١٧,٣
	سبتمبر ٢٠٠١ م	٣٢,٥٤	٩,٣٦	١٤,٤
	أكتوبر ٢٠٠١ م	٢٦,٥٩	١١,٥١	١٠,٨

مخطط تنفيذ التجربة حقلياً



المكررات :
R1 R2
R3 R4

مستويات الرطوبة :
M1 = ٣٠ ملم بخر
M3 = ٦٠ ملم بخر
M2 = ٩٠ ملم بخر

الأصناف :
V1= الصنف حساوي
V2= الصنف كاف ١٠١

٥- النتائج والمناقشة

Results and Discussion

٥-١ تحليل التباين :

أظهر جدول تحليل التباين (جدول ٦) تأثيراً عالي المعنوية على جميع الصفات المدروسة لموسم الزراعة و لجميع الحشات ما عدا صفة عدد النباتات عند الحشة الأولى و الحشة الرابعة وصفة عدد الأفرع عند الحشة الثانية كان التأثير معنوياً فقط ، كذلك اوضحت النتائج وجود تأثير عالي المعنوية لمستويات الري ما عدا عدد الأفرع للحشة الأولى ، وكان هنالك تفاعل عالي المعنوية بين المواسم الزراعية و مستوى الري في جميع الصفات المدروسة لجميع الحشات ما عدا ارتفاع النبات في الحشة الثانية فأن التأثير كان معنوي فقط .

كما أظهر تحليل التباين اختلافاً عالي المعنوية بين الأصناف المستخدمة في جميع الصفات تحت الدراسة ما عدا ارتفاع النبات في الحشة الأولى و عدد الأفرع في الحشة الثالثة ، كما كان هنالك تفاعل عالي المعنوية بين موسم الزراعة والأصناف في جميع الصفات في الحشات الأربع ما عدا ارتفاع النبات في الحشة الرابعة و الوزن الجاف في الحشة الأولى و الثانية فأن التأثير كان معنوي فقط ، أما التفاعل بين الأصناف و مستوى الري فكان عالي المعنوية لمعظم الصفات ما عدا ارتفاع النبات في الحشة الأولى و الحشة الثالثة كان غير معنوياً .

التفاعل الثلاثي بين موسم الزراعة ورطوبة التربة والأصناف كان عالي المعنوية لمعظم الصفات للحشات الأربع ما عدا عدد الأفرع للحشة الأولى والحشة الثالثة فأنه كان غير معنوياً .

و توضح نتائج تحليل التباين أيضاً و جود تأثير عالي المعنوية لمستويات الري على كفاءة الاستهلاك المائي لصنفي البرسيم الحجازي للموسمين الزراعيين ، بينما تشير هذه النتائج إلى وجود فروق عالية المعنوية بين الصنفين حساوي و كاف ١٠١ لصفة كفاءة الاستهلاك المائي كجم / م ٣ ، على الجانب الأخر كان الفرق عالي المعنوية بالنسبة لتأثير الموسمين الخريفي و الربيعي على صفة كفاءة الاستهلاك المائي .

جدول (٦) جدول تحليل التباين للصفات المحصولية و مكونات المحصول للحشات الأربع خلال العامين ٢٠٠٠ / ٢٠٠١ م .

مصدر التباين	الحشة الأولى				الحشة الثانية			
	عدد النباتات	ارتفاع النبات	عدد الأفرع	الوزن الجاف	عدد النباتات	ارتفاع النبات	عدد الأفرع	الوزن الجاف
موسم الزراعة	*	**	**	**	**	**	*	**
مستوى الري	**	**	*	**	**	**	**	**
موسم الزراعة * مستوى الري	**	**	**	**	**	*	**	**
الأصناف	**	*	**	**	**	**	**	**
موسم الزراعة * الأصناف	**	**	**	*	**	**	**	*
الأصناف * مستوى الري	**	غ . م	**	**	**	*	*	**
موسم الزراعة * الأصناف * مستوى الري	**	**	غ . م	*	**	**	*	**

غ . م : غير معنوي .

**** : معنوي عند مستوى معنوية ١% .**

*** : معنوي عند مستوى معنوية ٥% .**

تابع جدول (٦) جدول تحليل التباين للصفات المحصولية و مكونات المحصول للحشات الأربع خلال العامين ٢٠٠٠ / ٢٠٠١ م .

مصدر التباين	الحشة الثالثة				الحشة الرابعة				كفاءة الاستهلاك المائي
	عدد النباتات	ارتفاع النبات	عدد الأفرع	الوزن الجاف	عدد النباتات	ارتفاع النبات	عدد الأفرع	الوزن الجاف	
موسم الزراعة	**	**	**	**	*	**	**	**	**
مستوى الري	**	**	**	**	**	**	**	**	**
موسم الزراعة * مستوى الري	**	**	**	**	**	**	**	**	**
الأصناف	**	**	*	**	**	**	**	**	**
موسم الزراعة * الأصناف	**	**	**	**	**	*	**	**	**
الأصناف * مستوى الري	**	غ . م	**	*	**	**	**	**	**
موسم الزراعة * الأصناف * مستوى الري	**	**	غ . م	**	**	**	**	**	**

غ . م : غير معنوي .

**** : معنوي عند مستوى معنوية ١ % .**

*** : معنوي عند مستوى معنوية ٥ % .**

٥-٢ تأثير الموسم الزراعي :

توضح النتائج في جدول (٧) وجود فروق معنوية على صفة ارتفاع النبات بين موسمي الزراعة الخريفي والربيعي و للحشات الأربع حيث أعطت الزراعة في الموسم الخريفي أطول النباتات مقارنة بالزراعة في الموسم الربيعي . حيث كان ارتفاع النبات ٤٣سم لكل الحشات في الموسم الخريفي في حين كان ارتفاع النبات ٣٦سم للحشة الأولى والثانية والثالثة ، ٣٥سم للحشة الرابعة في الموسم الربيعي وقدرت نسبه الزيادة في ارتفاع النبات بحوالي ١٩,٤٤% لنباتات الزراعة الخريفية للحشات من الأولى إلى الثالثة في حين كانت نسبة الزيادة ٢٢,٨٥% في الحشة الرابعة .

ويعزى زيادة ارتفاع النبات في الزراعة الخريفية مقارنة بالزراعة الربيعية إلى ملائمة الظروف المناخية في الميعاد الخريفي مما ينعكس على زيادة نمو البادرات ونمو الجذور وتخزين النيتروجين خلال فترة النمو الخضري وزيادة سرعة النمو بعد الحصاد (Justes *et al* 2002 , Khalak *et al* 1990 , Hall 1995).

جدول (٧) تأثير موسم الزراعة على ارتفاع النبات (سم) .

الموسم الزراعي	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
خريفي	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣
ربيعي	٣٦	٣٦	٣٦	٣٥	٣٥,٧
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	٢,٦٩	١,٣٥	١,١٠	١,٣٨	١,٦٣

كما تشير النتائج في جدول (٨) إلى تفوق معنوي للزراعة الخريفية على الزراعة الربيعية في عـــدد البادرات / م٢ بعد أسبوع من الزراعة حيث كان عدد البادرات المسجل ٥٤٢,٦/م٢ للزراعة الخريفية و ٤٠٦,٦/م٢ للزراعة الربيعية وبنسبة زيـــادة قدرها ٣٣% و يتوقع أن تشكل الزيادة في عدد البادرات /م٢ بعد أسبوع من الزراعة العامل الرئيسي في تفوق الزراعة في الخريف على الزراعة الربيعية ، كما أوضحت النتائج أيضاً تغير في عدد النباتات/م٢ في الحشات التالية للحشة الأولى ولكن بنسبة محدودة للزراعة الخريفية مقارنة بالزراعة الربيعية حيث كان ٥٤٢,٦،٥٠٨,٦،٤٧٤,٦،٤٤٩,٣،٤٢٣,٣ /م٢ و للزراعة الخريفية ٤٠٦,٦، ٣٨٤،٣٦٦,٦،٣٤٤,٧،٣١٥,٧ /م٢ للزراعة الربيعية بعد أسبوع من الزراعة و للحشات الأولى والثانية والثالثة والرابعة على الترتيب(شكل ١) . وقد أكدت دراسات عديدة أن زراعة البرسيم الحجازي في الموعد المناسب تؤدي إلى زيـــادة نسبـــة التأسيس بزيـــادة عـــدد البـــادرات فـــي وحـــدة المساحـــة (Kunelius and Campbell 1986 ; Thies *et al* 1992) .

جدول (٨) تأثير موسم الزراعة على عدد النباتات في المتر المربع .

الموسم الزراعي	بعد أسبوع من الزراعة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
خريفي	٥٤٢,٦	٥٠٨,٦	٤٧٤,٦	٤٤٩,٣	٤٢٣,٣	٤٧٩,٦
ربيعي	٤٠٦,٦	٣٨٤	٣٦٦,٦	٣٤٤,٧	٣١٥,٧	٣٦٣,٥
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	١١,٦	١١,٧	٢٢,٢	١٦,٦	١٨,٧	١٦,١

كما أظهرت النتائج في جدول (٩) زيادة في عدد الأفرع / م٢ عند الزراعة في الموسم الخريفي حيث قدرت نسبة الزيادة بالمقارنة بالزراعة الربيعية بحوالي ٣٦%، ٣٢,٢١%، ٢٨,٨٣%، ٢٦,١٦% وذلك للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي كما يلاحظ أيضاً أن نسبة الزيادة في حالة الزراعة في الموسم الخريفي مقارنة بالموسم الربيعي كانت الأعلى في الحشة الأولى ثم بدأت هذه النسبة في الانخفاض تدريجياً من الحشة الأولى و حتى الحشة الرابعة (شكل ٢) . و تتوافق هذه النتائج مع دراسات سابقة وجدت أن زيادة التفريع مع تكرار الحش يلغي الفروق في عدد النباتات التي تنشأ نتيجة لاختلاف معدلات الزراعة أو ظروف الإنتاج (ميربل ، ١٩٩٠) و Alvim and Botrel (1995) حيث لاحظ زيادة التفريع بعد ٣٥ يوم من الزراعة .

جدول (٩) تأثير موسم الزراعة على عدد الأفرع في المتر المربع .

الموسم الزراعي	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
خريفي	٥٧١,٣	٦٥١,٣	٧٦٥,٣	٨٩٤	٧٢١,٢
ربيعي	٤١٩,٩	٤٩٢,٦	٥٩٤	٧٠٨,٦	٥٥٣,٧
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	١١,٢	١٩,١	٢٣,٤	٢٤,٥	١٩,٥٥

توضح النتائج في جدول (١٠) تأثير موسم الزراعة على الوزن الجاف طن / هكتار في البرسيم الحجازي حيث أوضحت النتائج وجود فروق عالية المعنوية على الوزن الجاف و في جميع الحشات حيث تفوقت الزراعة الخريفية على الزراعة الربيعية في الوزن الجاف معنوياً ، كذلك أوضحت النتائج أن الزيادة في الوزن الجاف كانت زيادة تدريجية من الحشة الأولى إلى الثانية ثم الثالثة و حتى الرابعة . و يتضح من النتائج أن محصول العلف الجاف المسجل كان ١,٣٧، ١,٤٥ ، ١,٦١ ، ١,٨٧ طن / هكتار للزراعة الخريفية و كانت للزراعة الربيعية ١,٢٤ ، ١,٣٨ ، ١,٥٥ ، ١,٦١ طن / هكتار و ذلك من الحشة الأولى و حتى الرابعة على الترتيب ، و تشير النتائج إلى أن نسبة الزيادة في محصول العلف الجاف نتيجة الزراعة في الموسم الخريفي مقارنة بالموسم الربيعي كانت ١٠,٤٨ ، ٥,٠٧ ، ٣,٨٧ ، ١٦,١٤ % من الحشة الأولى و حتى الرابعة على التوالي ، ويعزي زيادة محصول العلف الجاف في الزراعة الخريفية مقارنة بالزراعة الربيعية إلى توفر الظروف البيئية الملائمة لتأسيس البرسيم الحجازي في فصل الخريف و تتوافق هذه النتائج مع نتائج مشابهة لكل من Grimes *et al* ، Radeva and Mekhandzhieva 1995 ، Halim *et al* 1989) 1992 ، Lazaridau *et al* 2000 ،) .

جدول (١٠) تأثير موسم الزراعة على الوزن الجاف (طن / هكتار) .

الموسم الزراعي	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
خريفي	١,٢٤	١,٣٨	١,٥٥	١,٦١	١,١٥
ربيعي	١,٣٧	١,٤٥	١,٦١	١,٨٧	١,٥٧
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	٠,١١	٠,٠٥	٠,٠٤	٠,١٥	٠,٠٨

و تشير النتائج في جدول (١١) إلى وجود زيادة كبيرة في كفاءة الاستهلاك المائي (كجم / م٣) بالنسبة للبرسيم المزروع في الموسم الخريفي مقارنة مع الموسم الربيعي حيث قدرت بـ ٠,٤٥ كجم / م٣ في حين لم تتجاوز ٠,٢٢ كجم / م٣ للموسم الربيعي حيث كانت الفروق بين الموسمين عالية المعنوية .

جدول (١١) تأثير موسم الزراعة على كمية المياه المضافة (م٣ / هكتار) و كفاءة الاستهلاك المائي (كجم / م٣) .

موسم الزراعة	كمية المياه المضافة م٣ / هكتار	كفاءة الاستهلاك المائي كجم / م٣
الموسم الخريفي	**١٢٥٠٠**	**٠,٤٥**
الموسم الربيعي	**١٥٠٠٠**	**٠,٢٢**
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)		**٠,١١**

ومن ذلك يتضح أن الزراعة الخريفية تبدو أكثر ملائمة لتأسيس البرسيم الحجازي حيث تكون الظروف المناخية أكثر اعتدالاً لإنبات وتطور البادرات وبالتالي على عدد النباتات في وحدة المساحة وعدد الأفرع مما ينعكس إيجاباً على محصول العلف الناتج (Gupta and Rem , 1989) . و تتفق هذه النتائج مع التوصيات السائدة في المملكة العربية السعودية بالزراعة في الموسم الخريفي (بخاري و آخرون ، ١٩٨٨) . و لكن يمكن الزراعة في فصل الربيع خصوصاً في الحالة التي تكون فيها الأراضي متأثرة بالحشائش (Curran *et al* ., 1993) .

٥-٣ تأثير مستويات الري :

يوضح جدول (٤) معاملات الري للزراعة الربيعية والخريفية و تأثير ذلك على مستوى الرطوبة في التربة عند الري بمستويات الري (IW/CPE) وعدد الريات المستخدمة و كمية المياه المستهلكة . حيث كانت الرطوبة في التربة عند الري ٨,٧٢ ، ٦,٧٨ ، ٣,٠٩ لمعاملات الري عند ٣٠ ، ٦٠ ، ٩٠ ملم بخر و كانت هذه القيم تعادل ٦٠ ، ٤٦ ، ٢٥ % من السعة الحقلية ، وبالنظر إلى أن كمية المياه المضافة عند كل ريه تعادل ٥٠ مم تكون قيم معامل الاستهلاك المائي (IW/CPE) هي ١,٦٦ ، ٠,٨٣ ، ٠,٥ للري عند ٩٠,٦٠,٣٠ مم بخر على التوالي ، وفي دراسة Solanki and Patel (2000) كان معامل الاستهلاك المائي المستخدم ٠,٧٥ ، ١ ، ١,٢ و كان أعلى محصول عند ١,٢ مما يدل على استجابة البرسيم لزيادة الرطوبة في التربة ، و في هذه الدراسة تطلب الري عند مستوى ري ٣٠ ملم بخر ٤١ و ٤٧ ريه في الزراعة الخريفية و الربيعية على التوالي ، بينما انخفض عدد الريات إلى النصف تقريباً عند مستوى ٦٠ مم بخر حيث كانت عدد الريات ٢٠ و ٢٥ ريه للزراعة الربيعية و الخريفية ، و تطلب الري عند المستوى الثالث ١٤ و ١٨ ريه للزراعة الخريفية و الربيعية على التوالي .

كانت كمية المياه المستهلكة عند مستوى الري الأول (٣٠مم بخر) ٢٠٥٠٠ م٣ و ٢٣٥٠٠ م٣ في الزراعة الخريفية و الربيعية على التوالي لمدة ستة أشهر تقريباً ، بينما انخفضت كمية المياه المستهلكة إلى ١٠٠٠٠ ، ١٢٥٠٠م٣ للزراعة الخريفية و الربيعية عند مستوى ري ٦٠ مم بخر أما عند مستوى الري الثالث (٩٠ مم بخر) فقد كانت ٧٠٠٠ و ٩٠٠٠ م٣ لنفس المدة .

تبين النتائج في جدول (١٢) وجود فروق عالية المعنوية بين متوسطات صفة ارتفاع النبات نتيجة تغير معاملات الري من ٣٠ إلى ٦٠ وحتى ٩٠ مم بخر في جميع الحشات من الأولى وحتى الرابعة ، كما تبين النتائج زيادة ارتفاع النباتات (سم) بصفة عامة لمعاملة الري عند ٣٠ مم بخر بالمقارنة بمعاملة الري عند ٦٠و ٩٠ مم بخر. وقد تبين من النتائج أن معدل النقص في ارتفاع النبات نتيجة التغير في معدلات الري من ٣٠ إلى ٦٠، ٩٠ مم بخر

كـــــان(١٢,٧٦%، ٣٦,١٧% للحشة الأولى والرابعة ، ١٢,٧٦%، ٣٨,٢٩% للحشـة الـــثانية ١٤,٥٨%، ٣٧,٥٠% للحشة الثالثة) . ويرجع الزيادة في ارتفـاع النبـات إلـى عدم تعرض النباتات للإجهاد الرطوبي عند مستوى الري ٣٠ مقارنـة بمستوى الـري ٦٠ أو ٩٠ مـم بخر مما يسمح لنباتات البرسيم الحجازي بتخزين وتجميع النتروجين بزيـادة كتلـة قمـة الجذور وتركيز البروتين الذائب وبالتالي إلى إعادة نمو الأفرع بسرعة بعـــد الحش (Justes *et al* 2002) وكذلك زيادة امتصاص الفسفور والبوتاسيوم (Solanki and Patel 2000).

جدول (١٢) تأثير مستويات الري على ارتفاع النبات (سم) .

معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
٣٠	٤٧	٤٧	٤٨	٤٧	٤٧,٢٥
٦٠	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١,٠٠
٩٠	٣٠	٢٩	٣٠	٣٠	٢٩,٧٥
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	٢,٢٩	٠,٩٦	١,٥٣	٠,٦١	١,٣٤

كمـا توضـح النتـائج في جدول رقـم (١٣) إلـى زيـادة عدد النباتـات تحت مستوى الـري الأول ٣٠ عنـد الحشات الأربـع وذلـك بالمقارنـة بمستوى الـري الثانيـة ٦٠والثالثـة ٩٠ حيث قدرت نسبة الانخفاض في كثافة النباتات / م٢ نتيجة التغير معاملات الـري من ٣٠ إلـى ٦٠ أو ٩٠ مم بخـر لـ ٥,٨٢%، ١٥,٨٠% للحشة الأولـى، ٥,٤٧%، ١٨,٣٨% للحشـة الثانيـة، ٤,٦%، ٢٠,٩٦% للحـشة الثالثـة، ٤,٤٥%، ٢١,١٦% للحشــة الـرابعة (شكل ٣).فـي

دراسة Hunsaker and printer 2000 وجدا انخفاض نسبة التأسيس عند تعرض النباتات للإجهاد وانخفاض معدل النتح والبخر لكن هذه التأثيرات كانت أكثر حدة خلال عمليات الحش للبرسيم في نهاية الربيع والصيف وعندما يكون معدل النتح والبخر عالياً .

جدول (١٣) تأثير مستويات الري على عدد النباتات في المتر المربع .

معاملات الري مم بخر	بعد أسبوع من الزراعة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
٣٠	٥٠٠	٤٨١	٤٥٧	٤٣٤	٤٠٤	٤٥٥,٢
٦٠	٤٩٨	٤٥٣	٤٣٢	٤١٤	٣٨٦	٤٣٦,٦
٩٠	٥٠٦	٤٠٥	٣٧٣	٣٤٣	٣١٩	٣٨٩,٢
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	غ . م	١٠,٥	٢١,٢	١٨,٦	٢٠,٣	١٧,٦

كما تشير النتائج في جدول (١٤) إلى انخفاض عدد الأفرع / م٢ بزيادة مستويات البخر من ٣٠ إلى ٦٠ وحتى ٩٠ مم بخر، و كان عدد الأفرع المسجل (الحشة الأولى ٥١٧، ٤٩٣، ٤٧٧ / م٢ وللحشة الثانية، ٥٩٥، ٥٧٤، ٥٤٦,٨ / م٢ وللحشة الثالثة ٧١١، ٦٨٠، ٦٤٧,٩ / م٢ و للحشة الرابعة ٩٠٥,٩، ٧٩٥، ٧٠٣ / م٢ وذلك عند مستوى الري ٣٠، ٦٠، ٩٠ ملم بخر على التوالي . كما توضح النتائج أيضاً زيادة الأفرع / م٢ تدريجيا من الحشة الأولى إلى الحشة الرابعة عند مستويات الري المختلفة حيث قدرت نسبة الزيادة في عدد الأفرع من الحشة الأولى إلى الحشة الرابعة بحوالي ٧٥,٢٢%، ٦١,٢٥%، ٤٧,٣٧% ، عند مستوى الري ٣٠، ٦٠، ٩٠ملم بخر على التوالي) (شكل ٤). هذه النتائج تتوافق مع كل من Solanki and Patel (1999) ; Bogler and Matches (1990)) .

جدول (١٤) تأثير مستويات الري على عدد الأفرع في المتر المربع .

معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
٣٠	٥١٧	٥٩٥	٧١١	٩٠٥	٦٨٢
٦٠	٤٩٣	٥٧٤	٦٨٠	٧٩٥	٦٣٥
٩٠	٤٧٧	٥٤٧	٦٤٨	٧٠٣	٥٩٣
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	١٢,١	١٩,٣	٢٥,٤	٢٧,١	٢٠,٩

تشير النتائج في جدول (١٥) إلى وجود اختلافات معنوية على الوزن الجاف نتيجة تغير مستوى الري و لجميع الحشات ، و لوحظ من النتائج زيادة الوزن الجاف طن / هكتار عند مستوى الري ٣٠ مم بخر مقارنة بمستوى الري ٦٠و ٩٠ مم بخر و كانت هذه الزيادة معنوية مقارنة بمستوى الري ٩٠ للحشة الأولى و الثانية و الرابعة بينما كانت الفروق بين مستوى الري ٣٠ و ٦٠ مم بخر معنوية عند الحشة الثالثة . و قد أوضحت النتائج أيضاً أن نسبة النقص في الوزن الجاف نتيجة التغير في مستوى الري من ٣٠ إلى ٦٠ أو ٩٠ مم بخر حوالي ٤,٢٢ ، ٢١,١٢ % للحشة الأولى ، ٦,٣٥ ، ١٦,٩٩ % للحشة الثانية ، ٤,٧٩ ، ١١,٧٩ % للحشة الثالثة ، ٢,١٨ ، ١٢,٠٢ % للحشة الرابعة على الترتيب ، كما توضح النتائج أيضاً أن أعلى وزن جاف أمكن الحصول عليه كان عند الحشة الرابعة مقارنة بالحشة الثالثة و الثانية و الأولى حيث كان الوزن المسجل ١,٨٣ ، ١,٧٩ ، ١,٦١ طن / هكتار عند مستوى الري ٣٠ ، ٦٠ ، ٩٠ مم بخر على التوالي ، و كانت نسبة الزيادة في محصول العلف الجاف عند الحشة الرابعة مقارنة بالحشة الأولى ٢٨,٨٧ % عند مستوى الري ٣٠ مم بخر ، ٣١,٦١ % عند مستوى الري ٦٠ مم بخر ، ٤٣,٧٥ % عند مستوى الري ٩٠ مم بخر ، و يعزي زيادة الوزن الجاف في الحشة الرابعة و لمستوى الري ٣٠ مم بخر إلى زيادة التفريع و ملائمة الظروف البيئية لزيادة النمو علاوة على توفر الرطوبة و هذه النتائج تتفق مع نتائج عديدة منها (**Bosnjak *et al* 1995 , Lazaridau *et al* 2000 , Hunsaker and Printer 2000 , Mcdonald *et al* 2001**) .

جدول (١٥) تأثير مستويات الري على الوزن الجاف (طن / هكتار) .

معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
٣٠	١,٤٢	١,٥٣	١,٦٧	١,٨٣	١,٦١
٦٠	١,٣٦	١,٤٣	١,٥٩	١,٧٩	١,٥٤
٩٠	١,١٢	١,٢٧	١,٤٧	١,٦١	١,٣٦
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	٠,١٠	٠,١٥	٠,١٤	٠,٠٩	٠,١٢

و تبين النتائج في جدول (١٦) إلى زيادة كفاءة الاستهلاك المائي تدريجياً بالري من المستوى الأول حتى المستوى الثالث حيث سجل مستوى الري الثالث أعلى كفاءة للاستهلاك المائي (٠,٤٠ كجم / م٣) في حين كان عند مستوى الري الأول اقل كفاءة استهلاك مائي (٠,٢١ كجم / م٣) وكان المستوى الثاني هو المتوسط بينهما ، وقدرت نسبة الزيادة في كفاءة الاستهلاك المائي بين مستوى الري الأول والثالث حوالي٩٠,٤% .

جدول (١٦) تأثير مستويات الري على كمية المياه المضافة (م٣ / هكتار) و كفاءة الاستهلاك المائي (كجم / م٣) .

معاملات الري مم بخر	كمية المياه المضافة م٣ / هكتار	كفاءة الاستهلاك المائي
٣٠	٢٢٠٠٠	٠,٢١
٦٠	١١٢٥٠	٠,٣٨
٩٠	٨٠٠٠	٠,٤٠
اقل فرق معنوي		٠,٠١

يتضح من النتائج السابقة تأثير مستويات الري علـــى تأسيس البرسيم الحجـــازي ، ويلاحظ أن المستوى الأول للري كان الأعلى في جميع الصفات المدروسة وبالتالي في الإنتاج يليه المستوى الثاني للري ثم الأخير ، و قد كان أثرها واضحاً في كلا الموسمين و خصوصاً بين المستويين الأول و الثالث ، و لم يكن الفارق كبيراً بين المستوى الأول و الثاني بحيث يقابل الإنتاج كمية المياه المضافة و التي تعتبر هدراً في استخدام المياه . و يمكن القول أن المستوى الثاني (٦٠ مم بخر) هو الأكثر ملائمة لظروف المملكة لتأسيس البرسيم الحجازي حيث أعطى نتائج جيده مع توفير كمية المياه تصل إلى نصف كمية المياه المضافة في المعاملة الأولى نتائج مشابهة وجدها (Solanki and patel , 1999) تتفق مع نتائج هـــذه الدراسة .

٤-٥ تأثير الأصناف :

تظهر النتائج المسجلة في جدول (١٧) وجود فروق معنوية بين الصنفين حساوى و كاف ١٠١ على صفة ارتفاع النبات وللحشات الأربع ، حيث تفوق الصنف حساوى وبفارق كبير مقارنة بالصنف كاف ١٠١ حيث كان ارتفاع النبات للصنف الحساوي ٤٥ سم للحشة الأولى والثانية والثالثة في حين كان ارتفاع النبات ٤٦ سم في الحشة الرابعة، بينما كان ارتفاع النبات ٣٣سم للحشة الأولى ، ٣٤ سم للحشة الثانية والثالثة، ٣٢سم للحشة الرابعة وذلك للصنف الأمريكي كاف ١٠١. ويعزى الاختلاف بين الصنفين في صفة ارتفاع النبات إلى عوامل وراثية خاصة بكل صنف كذلك تميز صنف البرسيم الحجازي حساوي بالصفات الملائمة لظروف المملكة العربية السعودية. دراسات عديدة أوضحت اختلافات معنوية بين أصناف البرسيم الحجازي في صفة ارتفاع النبات (سم) **(Nanjundappa *et al* 1998 and Al-Doss and Smith 1989).**

جدول (١٧) تأثير الأصناف على ارتفاع النبات (سم)

الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
حساوي	٤٥	٤٥	٤٥	٤٦	٤٥,٢٥
كاف ١٠١	٣٣	٣٤	٣٤	٣٢	٣٣,٢٥
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	١,٣٨	١,٢	١,٦٣	٠,٨٧	١,٢٧

كما تبين النتائج في جدول (١٨) تفوق الصنف المحلي حساوى في صفة عدد النباتات / م٢ بالمقارنة بالصنف الأمريكي كاف ١٠١ وفي الحشات الأربع حيث قدرت نسبة التفوق للصنف حساوى بالمقارنة بالصنف كاف ١٠١ بحوالي ٢٥% لكل حشة . وتعزى زيادة عدد النباتات / م٢ للصنف المحلى حساوى بالمقارنة بالصنف الأمريكي كاف ١٠١ لعوامل وراثية تميز الصنف حساوي (شكل ٥) ، نتائج مشابهة أوضحت أن الأصناف المحلية كانت أكثر ملائمة من حيث الكثافة النباتية مقارنة بالأصناف المستوردة (Hefny *et al* 2000).

جدول (١٨) تأثير الأصناف على عدد النباتات في المتر المربع

الأصناف	بعد أسبوع من الزراعة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
حساوي	٥٢٥	٤٩٦	٤٧٠	٤٤٣	٤٠٨	٤٦٨,٤
كاف ١٠١	٣٩٧	٣٩٦	٣٧١	٣٥١	٣٣١	٣٦٩,٢
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	١١,٣٠	٩,٤٠	٩,٧٠	١٤,٥٠	١٥,٢٠	١٢,٠٢

كما تبين النتائج في جدول (١٩) صفة عدد الأفرع في وحدة المساحة (م٢) تفوق صنف البرسيم الحجازي حساوى على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ وذلك في جميع الحشات حيث قدرت نسبة الزيادة في عدد الأفرع / م٢ للصنف حساوى مقارنة بالصنف كاف ١٠١ بحوالي ١٩,٩٧%، ٢٢,٢٨%، ١٥,٠٧%، ١٥,٤٠% وذلك للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي، كما تبين النتائج أيضاً أعلى نسبة تفوق كانت في الحشة الأولى ١٩,٩٧% والحشة الثانية ٢٢,٢٨% في حين كانت أقل نسبة للتفوق في الحشة الثالثة ١٥,٠٧% (شكل ٦) . وكما سبق القول فإن التفوق للصنف حساوى يرجع إلى تميزه من حيث الملائمة للبيئة والنمو كتعبير للتركيب الوراثي الخاص به كما أثبتت دراسات عديدة تميز لأصناف المحلية في الإنتاج والنمو للأصناف المحلية بالمقارنة بالأصناف المستوردة (Hefny *et al* 2000 ; Nanjurdappa *et al* 2000).

جدول (١٩) تأثير الأصناف على عدد الأفرع في المتر المربع

الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
حساوي	٥٤١	٦٢٩	٧٢٧	٨٥٩	٦٨٩
كاف ١٠١	٤٥١	٥١٥	٦٣٢	٧٤٤	٥٨٥
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	١٢,٢	١١,١	١٩,٨	١٨,٦	١٥,٤

وتشير النتائج في جدول (٢٠) إلى تفوق الصنف المحلى (حساوى) في المحصول الجاف على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ ولجميع الحشات حيث كان الوزن الجاف للصنف حساوى ١,٤٨ ، ١,٥٤ ، ١,٧١ ، ١,٨٦ طن / هكتار للحشة الأولى و حتى الرابعة على التوالي بينما كان الوزن الجـــــاف للصنف الأمــريكي ١,١٣ ، ١,٢٨ ، ١,٤٥ ، ١,٦٣ طن / هكتار للحشات الأربع على التوالي وقد تميز الصنف المحلى حساوى بزيادة نسبية في الوزن الجاف قدرها ٣٠,٩٧% ، ٢٠,٣١ %، ١٧,٩٣% ، ١٤,١١% للحشات الأولى والثانية والثالثة والرابعة.

و من هذه النتائج يلاحظ انخفاض درجة التفوق للصنف المحلى (حساوى) من الحشة الأولى إلى الرابعة، ويعزى تفوق الصنف المحلى حساوى على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ إلى تميز الصنف حساوى بزيادة ارتفاع النبات (جدول١٧) وعدد النباتات / م٢ (جدول١٨) ، عدد الأفرع / م٢ (جدول ١٩). دراسات عديدة أوضحت تباين المحصول الجاف للبرسيم الحجازي باختلاف الأصـــناف (**Maiorana *et al* 2001; Radeva and Mekhandzhieva 1995 ; Hefny *et al* 2000 ;**)

جدول (٢٠) تأثير الأصناف على الوزن الجاف (طن / هكتار)

الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة	المتوسط
حساوي	١,٤٨	١,٥٤	١,٧١	١,٨٦	١,٦٤
كاف ١٠١	١,١٣	١,٢٨	١,٤٥	١,٦٣	١,٣٧
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)	٠,٢٢	٠,٢٧	٠,١٨	٠,١٦	٠,٢٠

كما تشير النتائج في جدول (٢١) إلى وجود فروق معنوية بين صنفي البرسيم حساوي و كاف ١٠١ في صفة كفاءة الاستهلاك المائي(كجم / م٣) حيث قدرت بـ (٠,٣٨ كجم / م٣) للصنف الحساوي و (٠,٢٨ كجم / م٣) للصنف كاف ١٠١ ، كما توضح البيانات أيضاً أن درجة تفوق الصنف حساوي على الصنف كاف ١٠١ حوالي ٣٥,٧%

جدول (٢١) تأثير الأصناف على كمية المياه المضافة (م٣ / هكتار) و كفاءة الاستهلاك المائي (كجم / م٣) .

الأصناف	كمية المياه المضافة م٣/هكتار	كفاءة الاستهلاك المائي
حساوي	١٣٧٥٠	٠,٣٨
كاف ١٠١	١٣٧٥٠	٠,٢٨
اقل فرق معنوي عند مستوى (٠,٠٥)		٠,٠٣

يتضح من النتائج السابقة تفوق الصنف الحساوي على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ ويرجع هذا التفوق إلى طبيعة الصنف و ملاءمته للظروف المحلية المناخية ومقدرته على التأقلم والنمو في ظل هذه الظروف و طبيعة عوامله الوراثية . و تتفق هذه النتائج مع دراسات عديدة وجدت أن الأصناف المحلية تتفوق في كمية المحصول على معظم الأصناف التي تستورد من الخارج (Hussain *et al* , 1995 ; Peterson and Huset , 1988) .

٥-٥ تأثير التفاعل بين موسم الزراعة ومستويات الري:

تظهر النتائج المسجلة في جدول (٢٢) إلى أن الفروق لم تصل لمستوى المعنوية بين موسمي الزراعة الخريفي والربيعي عند معاملة الري كل (٣٠مم بخر) لجميع الحشات دون استثناء في حين كان التفوق واضحاً جداً للزراعة الخريفية عند مستوى معاملة الري كل (٦٠ مم بخر) بالمقارنة بالزراعة الربيعية حيث سجل ارتفاع النبات متوسطاً قدره ٤٧,٨٧سم، ٣٤,٢٥سم للحشة الأولى، ٤٨,٢٥سم، ٣٥,٦٢سم للحشة الثانية، ٤٨,٢٥سم، ٣٥,٢٥سم للحشة الثالثة، ٤٧سم، ٣٥,٣٧سم للحشة الرابعة وذلك للزراعة في الموسم الخريفي والربيعي على التوالي . على الجانب الآخر كان سلوك ارتفاع النبات عند مستوى بخر (٩٠ مم بخر) مماثلاً للمعاملة الثانية لكن بمتوسط أقل لارتفاع النبات حيث أوضحت النتائج أن متوسط ارتفاع النبات للزراعة الربيعية كان٢٦,٢٢ سم لجميع الحشات بينما في الزراعة الخريفية ٣٥سم، ٣٣,٥سم، ٣٤,٦٢سم، ٣٤,٣٧سم للحشات الأربع التوالي . كما تشير البيانات إلى أن الفروق بين متوسطات ارتفاع النبات على أي مستوى رطوبي بين الحشات لكل موسم على حده لم يصل إلى مستوى المعنوية .

جدول (٢٢) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و مستوى الري على ارتفاع النبات (سم)

موسم الزراعة	مستويات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	٣٠	٤٨,٢٥	٤٨,٠٠	٤٨,٧٥	٤٧,٦٢
	٦٠	٤٧,٨٧	٤٨,٢٥	٤٨,٥٠	٤٧,٠٠
	٩٠	٣٥,٠٠	٣٣,٥٠	٣٤,٦٢	٣٤,٣٧
ربيعي	٣٠	٤٧,٢٥	٤٧,٦٢	٤٨,٠٠	٤٦,٣٧
	٦٠	٣٤,٢٥	٣٥,٦٢	٣٥,٢٥	٣٥,٣٧
	٩٠	٢٦,٦٢	٢٦,١٢	٢٦,١٢	٢٦,١٢
اقل فرق معنوي		٢,٥٧	١,٤٢	٢,٣٢	١,٣٣

كما أظهرت النتائج في جدول (٢٣) التفاعل بين الموسم الزراعي و مستوى الري لجميع الحشات على صفة عدد النباتات / م٢ والتي يتبين منها بصفة عامة زيادة الكثافة النباتية / م٢ لأي مستوى ري عند الزراعة في الموسم الخريفي مقارنة بالموسم الربيعي . و توضح البيانات أن أعلى كثافة نباتية قد سجلت عند مستوى الري ٣٠مم بخر كان للزراعة الخريفية حيث كانت: ٥٧٤، ٥١٠ ، ٤٨٤، ٤٥٦ نبات / م٢ في حين كانت لنفس مستوى الري في الزراعة الربيعية ٤٦٢، ٤٠٤ ، ٣٩٠، ٣٥٢ نبات / م٢ للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي، كما يلاحظ الفرق الكبير بين عدد النباتات / م٢ للزراعة في الموسم الخريفي والربيعي عند هذا المستوى .

كما تشير النتائج في جدول (٢٣) إلى زيادة واضحة وكبيرة بعدد النباتات / م٢ عند مستوى ري ٦٠ مم بخر للزراعة في موسم الخريف بالمقارنة بموسم الربيع حيث قدرت نسبة الزيادة بحوالي ٤٩,٧١%، ٣٧,٣٦%، ٢٨,١٣%، ٤٢,٤%، وذلك للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي . إن الزراعة في الموسم الخريفي تتميز بكثافة عالية جداً بالمقارنة بالزراعة الربيعية والتي تنعكس على محصول العلف الرطب والجاف ومكوناتهما . ومن ناحية أخرى تميزت الزراعة في الموسم الخريفي عند مستوى الري ٩٠ مم بخر مقارنة بالزراعة في الموسم الربيعي وذلك بالنسبة لصفة عدد النباتات / م٢ وللحشات المختلفة ، حيث كان عدد النباتات / م٢ للزراعة في الموسم الخريفي ٤٦٦، ٤١٤، ٤٠٤، ٣٦٤ نبات / م٢ بينما كان عدد النباتات / م٢ في الزراعة الربيعية حوالي ٣٤٤، ٣٣٢، ٣٣٠، ٢٨٢ نبات / م٢ وذلك للحشات الأربعة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي (شكل ٧) .

جدول (٢٣) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و مستوى الري على عدد النباتات في المتر المربع

موسم الزراعة	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	٣٠	٥٧٤	٥١٠	٤٨٤	٤٥٦
	٦٠	٥١٨	٥٠٠	٤٦٠	٤٥٠
	٩٠	٤٦٦	٤١٤	٤٠٤	٣٦٤
ربيعي	٣٠	٤٦٢	٤٠٤	٣٩٠	٣٥٢
	٦٠	٣٤٦	٣٦٤	٣٥٩	٣١٦
	٩٠	٣٤٤	٣٣٢	٣٣٠	٢٨٢
اقل فرق معنوي		١٢,٥٦	١٠,٤٢	١٥,٣٥	١٤,٩٦

و تظهر النتائج المسجلة في جدول (٢٤) زيادة عدد الأفرع بدرجة كبيرة جداً للزراعة الخريفية بالمقارنة بالزراعة الربيعية وعلى جميع مستويات الري ولجميع الحشات . وكانت نسبة الزيادة في عدد الأفرع / م٢ للزراعة الخريفية بالمقارنة بالزراعة الربيعية عند مستوى ري كل ٣٠ مم بخر حوالي ٢٩,٧٧% للحشة الأولى ، ٢٧,٠٩% للحشة الثانية ، ٢٥% للحشة الثالثة ، ١٦,٥٧% للحشة الرابعة . نفس الاتجاه كان واضحاً أيضاً علـــى مستوى الري عند ٦٠، ٩٠ مم بخر حيث كان عدد الأفرع المسجل للزراعة في الموسم الخريفي على مستوى ري كل ٦٠ مم بخر ٥٧٢، ٦٦٠، ٨٨٢,٧٦٦ فرع / م٢ بينما كان للزراعة الربيعية علـــى نفس مستـــوى الري ٤١٤، ٥٠٦، ٥٩٤,٢٥، ٧٠٤ فرع / م٢ وذلك للحشات الأربع على التوالي ، على الجانب الآخر كانت نسبة الزيادة في عدد الأفرع / م٢ للزراعة الخريفية على مستوى الري ٩٠ مم بخـــــر مقـــارنة بالربيعية ٤٠,٩%، ٣٤,٧%، ٣٠,٩%، ٣٠,٥% من للحشة الأولى وحتى والرابعة على التوالـــي (شكل ٨) .

جدول (٢٤) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و مستوى الري على عدد الأفرع في المتر المربع

موسم الزراعة	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	٣٠	٥٨٤	٦٦٦	٧٩٠	٨٨٦
	٦٠	٥٧٢	٦٦٠	٧٦٦	٨٨٢
	٩٠	٥٥٨	٦٢٨	٧٤٠	٨٦٤
ربيعي	٣٠	٤٥٠	٥٢٤	٦٣٢	٧٦٠
	٦٠	٤١٤	٥٠٦	٥٩٤	٧٠٤
	٩٠	٣٩٦	٤٦٦	٥٦٥	٦٦٢
اقل فرق معنوي		٨,٢٧	١١,٥٥	١٣,٦٠	٩,١٢

يتضح من النتائج السابقة أن الزيادة في عدد الأفرع / م٢ كانت كبيرة جداً بالنسبة للحشة الأولى للزراعة الخريفية مقارنة بالزراعة الربيعية ثم تنخفض تدريجيا نسبة الزيادة للحشة الثانية ثم الثالثة وأخيراً الرابعة ، ويمكن أن يعزى ذلك إلى ملائمة الخريفية لنمو وإنتاج البرسيم الحجازي ويظهر ذلك واضحاً في تميز الحشة الأولى والثانية للزراعة الخريفية ، كما يعزى انخفاض تميز الزراعة الخريفية على الزراعة الربيعية في الحشة الثالثة والرابعة إلى تحسن الظروف الملائمة لنمو البرسيم الحجازي في الموسم الربيعي خلال تلك الفترة علاوة على قدرة نباتات البرسيم الحجازي على التعويض .

كما تظهر النتائج في جدول رقم (٢٥) زيادة الوزن الجاف (طن/ هكتار) معنوياً للزراعة الخريفية مقارنة بالزراعة الربيعية وعلى جميع مستويات الري ولجميع الحشات ، حيث تشير النتائج إلى زيادة الوزن الجاف على مستوى الري كل ٣٠ مم بخر للزراعة الخريفية بالمقارنة بالزراعة الربيعية لكل الحشات حيث كان الوزن المسجل للزراعة الخريفية ١,٥١ ، ١,٥٨ ، ١,٧٠ ، ١,٩٩ طن / هكتار في حين كان الوزن الجاف المسجل للزراعة الربيعية على نفس مستوى الري (٣٠مم بخر) ١,٣٤ ، ١,٤٨ ، ١,٦٣ ، ١,٦٨ طن / هكتار للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي .

جدول (٢٥) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و مستوى الري على الوزن الجاف (طن / هكتار)

موسم الزراعة	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	٣٠	١,٥١	١,٥٨	١,٧٠	١,٩٩
	٦٠	١,٤١	١,٤٨	١,٦٤	١,٩٥
	٩٠	١,١٩	١,٢٩	١,٤٨	١,٦٩
ربيعي	٣٠	١,٣٤	١,٤٨	١,٦٣	١,٦٨
	٦٠	١,٣٢	١,٣٩	١,٥٥	١,٦٣
	٩٠	١,٠٦	١,٢٦	١,٤٦	١,٥٣
اقل فرق معنوي		٠,١٧٢	٠,١٤١	٠,١٦٣	٠,١٩٤

كما أشارت النتائج أيضاً في جدول (٢٥) إلى تأثر الوزن الجاف طن / هكتار معنوياً نتيجة اختلاف الموسم الزراعي و عند مستوى الري ٦٠ ، ٩٠ مم بخر و لجميع الحشات حيث كان التفوق واضح للزراعة الخريفية و مقارنة بالزراعة الربيعية و عند مستوى الري ٦٠ مم بخر ٦,٨١ % للحشة الأولى ٦,٤٧ % للحشة الثانية ، ٥,٨٠ للحشة الثالثة ، ١٩,٦٣ للحشة الرابعة ، بينما قدرت نسبة الزيادة في محصول العلف الجاف طن / هكتار نتيجة الزراعة في المسوم الخريفي مقارنة بالزراعة في الموسم الربيعي عند مستوى الري ٩٠ مم بخر بحوالي ١٢,٢٦ % للحشة الأولى ، ٢,٣٨ % للحشة الثانية ، ٠,٣٦ % للحشة الثالثة ، ١٠,٤٥ % للحشة الرابعة ، كما يتضح من النتائج زيادة الوزن الجاف طن / هكتار عند الحشة الرابعة مقارنة بباقي الحشات و قد وضح هذا التأثير لكل الزراعتين الخريفية و الربيعية ، ويؤكد هذه النتيجة زيادة مكونات المحصول عند الحشة الرابعة مقارنة بباقي الحشات (ارتفاع النبات ، عدد الأفرع / م٢) .

٥ـ ٦ تأثير التفاعل بين موسم الزراعة والأصناف:

تشير النتائج في جدول (٢٦) إلى وجود تفوق معنوي للزراعة في الموسم الخريفي سواء بالنسبة للصنف حساوى أو كاف ١٠١ ، حيث توضح النتائج تفوق الصنف حساوى في الزراعة الخريفية بنسبة قدرها ٢٣,٩٧% للحشة الأولى، ١٩,٢٤% للحشة الثانية، ٢١,٧٣% للحشة الثالثة، ٢٣,٢٦% للحشة الرابعة، في حين كانت نسبة التفوق للزراعة الخريفية مقارنة بالزراعة الربيعية للصنف (كاف ١٠١) حوالي ١٧,٦٩% للحشة الأولى، ١٧,٩٢ للحشة الثانية، ١٩,٠٤% للحشة الثالثة، ١٤,٧١% للحشة الرابعة .

كما أوضحت النتائج أن أطول النباتات كانت للصنف المحلى حساوى بالحشة الرابعة (٥٠,٩١سم) في الزراعة الخريفية وأقصر النباتات كان للصنف الأمريكي كاف ١٠١ (٣٠,٥٨سم) في الحشة الرابعة أيضا وللزراعة الربيعية.

جدول (٢٦) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و الأصناف على ارتفاع النبات (سم)

موسم الزراعة	الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	حساوي	٥٠,٨٣	٤٩,٥٨	٥٠,٤١	٥٠,٩١
	كاف ١٠١	٣٦,٥٨	٣٦,٩١	٣٧,٥٠	٣٥,٠٨
ربيعي	حساوي	٤١,٠٠	٤١,٥٨	٤١,٤١	٤١,٣٠
	كاف ١٠١	٣١,٠٨	٣١,٣٠	٣١,٥٠	٣٠,٥٨

اقل فرق معنوي	١,٦٧	١,٤٧	١,٢٤	١,١٣

كما تبين النتائج المسجلة في (جدول ٢٧) تفوق الصنف المحلى (حساوى) للزراعة الخريفية في الكثافة النباتية بالمقارنة بنفس الصنف في الزراعة الربيعية ولجميع الحشات ، حيث توضح النتائج أن نسبة الزيادة في عدد النباتات / م٢ عند زراعة الصنف حساوى في الخريف بالمقارنة بالزراعة في الموسم الربيعي ٢٦,٢%، ٢٤,٥%، ٢٤,٨%، ٢٩,٤% للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على الترتيب، و نفس الاتجاه لوحظ مع الصنف الأمريكي كاف ١٠١ حيث تفوقت الزراعة في الموسم الخريفي على الزراعة في الموسم الربيعي و للحشات الأربع حيث كان عدد النباتات / م٢ للزراعة الخريفية ٤٦٤، ٤٢٨، ٤٠٦، ٣٨٥ نبات / م٢ وللزراعة الربيعية ٣٢٩، ٣١٤,٦ ، ٢٩٤، ٢٧٧ نبات/م٢ وذلك للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعه على التوالي .

جدول (٢٧) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و الأصناف على عدد النباتات في المتر المربع

موسم الزراعة	الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	**حساوي**	**٥٥٣**	**٥٢١**	**٤٩٢**	**٤٦١**
	كاف ١٠١	**٤٦٤**	**٤٢٨**	**٤٠٦**	**٣٨٥**
ربيعي	**حساوي**	**٤٣٨**	**٤١٨**	**٣٩٤**	**٣٥٦**
	كاف ١٠١	**٣٢٩**	**٣١٤**	**٢٩٤**	**٢٧٧**

اقل فرق معنوي	**١٣,٦**	**١٣,٤**	**٢٠,٦**	**٢١,٢**

وبصفة عامة أوضحت النتائج أن أعلى كثافة نباتية قد سجلت للصنف المحلى (حساوى) في الحشة الأولى وللزراعة الخريفية (٥٥٣ نبات / م٢) وأقل كثافة سجلت للصنف الأمريكي (كاف ١٠١) في الحشة الرابعة (٣٥٦ نبات / م٢) للزراعة الربيعية (شكل ٩) .

تبين النتائج في جدول (٢٨) تفوقاً واضحاً للصنف المحلى حساوى في الزراعة الخريفية عنه في الزراعة الربيعية في صفة عدد الأفرع/م٢ حيث قدرت نسبة التفوق بحوالي ٢٩,٠٨%، ٢٧,٨%، ٢٨,٢%، ٢٥,٦% للحشات الأربع على التوالي (شكل ١٠) .

كما أوضحت النتائج أيضا نفس الاتجاه للصنف الأمريكي كاف ١٠١ جدول (٢٨) و لجميع الحشات حيث بينت النتائج أن هناك تفوق للزراعة الخريفية على الزراعة الربيعية في صفة عدد الأفرع / م٢ قدر هذا التفوق بحوالي ٤٢,١% للحشة الأولى ، ٣٧,٦% للحشة الثانية، ٢٩,٦% للحشة الثالثة ، ٢٦,٨% للحشة الرابعة ، كما تشير النتائج أيضا إلى أن أكبر عدد للأفرع / م٢ للصنف حساوى في الموسم الخريفي كان في الحشة الرابعة بواقع ٩٥٦ فرعاً و أقل عدد كان بالحشة الأولى ٤٧٢فرعاً في الموسم الربيعي ، كذلك كان أعلى عدد للأفرع للصنف كاف ١٠١ في الحشة الرابعة للموسم الخريفي ٨٣٢ فرعاً وأقل عدد كان ٣٦٨ فرعاً في الحشة الأولى للموسم الربيعي (شكل ١٠) .

جدول (٢٨) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و الأصناف على عدد الأفرع في المتر المربع

موسم الزراعة	الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	حساوي	٦٠٩	٧٠٦	٨١٧	٩٥٦
	كاف ١٠١	٥٣٣	٥٩٦	٧١٣	٨٣٢
ربيعي	حساوي	٤٧٢	٥٥٢	٦٣٧	٧٦١
	كاف ١٠١	٣٦٨	٤٣٣	٥٥٠	٦٥٦
اقل فرق معنوي		١٧,٠٠	١٥,٢٦	٢٧,٤٧	٢٥,٨٥

كما تشير النتائج في جدول (٢٩) إلى تفوق عالي المعنوية للأصناف عند الزراعة في الموسم الخريفي مقارنة بالموسم الربيعي ، كما توضح النتائج تفوق الصنف حساوى لكلا الموسمين ولجميع الحشات في صفة الوزن الجاف (طن/ هكتار) ، و توضح النتائج أن محصول العلف المسجل للصنف حساوي في الزراعة الخريفية ١,٥٥ ، ١,٥٩ ، ١,٧٧ ، ٢,٠٣ طن / هكتار في حين كان المحصول المسجل لنفس الصنف للزراعة الربيعية ١,٤١ ، ١,٥٠ ، ١,٦٤ ، ١,٧٠ طن / هكتار وذلك عند الحشة الأولى و الثانية والثالثة و الرابعة على التوالي ، كما تبين النتائج أن المحصول المسجل للصنف كاف ١٠١ للزراعة الخريفية كان ١,١٩ ، ١,٣١ ، ١,٤٣ ، ١,٧٣ طن / هكتار بينما كان المحصول المسجل للزراعة الربيعية ١,٠٧ ، ١,٢٥ ، ١,٤٥ ، ١,٥٣ طن / هكتار و ذلك للحشة الأولى و الثانية و الثالثة و الرابعة على الترتيب و قدرت نسبة الزيادة في الوزن الجاف نتيجة زراعة الأصناف في الموسمين حيث كانت للصنف حساوي في الزراعة الخريفية مقارنة بالموسم الربيعي بحوالي ٩,٩٢ ، ٦,٠٠ ، ٧,٩٢ ، ١٩,٤١ % و ذلك من الحشة الأولى و حتى الرابعة على التوالي بينما كانت نسبة الزيادة في محصول العلف الجاف نتيجة الزراعة في الموسم الخريفي بحوالي ١١,٢١ ، ٤,٨٠ ، ١٣,٠٧ وذلك للحشة الأولى والثانية والرابعة على التوالي بينما زاد محصول العلف الجاف في الحشة الثالثة للزراعة الربيعية عن الزراعة الخريفية و لكن الزيادة لم تصل لمستوى المعنوية .

جدول (٢٩) تأثير التفاعل بين موسم الزراعة و الأصناف على الوزن الجاف (طن / هكتار)

موسم الزراعة	الأصناف	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
خريفي	حساوي	١,٥٥	١,٥٩	١,٧٧	٢,٠٣
	كاف ١٠١	١,١٩	١,٣١	١,٤٣	١,٧٣
ربيعي	حساوي	١,٤١	١,٥٠	١,٦٤	١,٧٠
	كاف ١٠١	١,٠٧	١,٢٥	١,٤٥	١,٥٣
اقل فرق معنوي		٠,٢٥٦	٠,٢١٤	٠,١٢٣	٠,١٧٥

٥ـ ٧ تأثير التفاعل بين مستويات الري والأصناف:

توضح النتائج في جدول (٣٠) إلى زيادة معنوية كبيرة في صفة ارتفاع النبات (سم) للصنف الحساوى مقارنة بالصنف كاف ١٠١ سواء كان ذلك على مستوى الري الأول أو الثاني أو الثالث ولجميع الحشات حيث يلاحظ أن التفاعل بين الصنفين على مستوى الري الأول كان عالي المعنوية وفي صالح الصنف حساوى حيث سجل متوسط طول قدرة ٥٣,٢٥سم، ٥٣,١٢سم، ٥٣,٨٧سم، ٥٤سم للحشات من الأولى حتى الرابعة على الترتيب في حين سجل الصنف كاف ١٠١ على نفس مستوى الرطوبة متوسط طول قدره ٤٢,٥٢سم، ٤٢,٥سم ، ٤٢,٨٧سم، ٤٠,٠٠سم للحشات الأربع على التوالي .

جدول (٣٠) تأثير التفاعل بين الأصناف و مستويات الري على ارتفاع النبات (سم)

الأصناف	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
حساوي	٣٠	٥٣,٢٥	٥٣,١٢	٥٣,٨٧	٥٤,٠٠
	٦٠	٤٧,٣٧	٤٧,٧٥	٤٦,٨٧	٤٧,٢٥
	٩٠	٣٧,١٢	٣٥,٨٧	٣٧,٠٠	٣٧,١٢
كاف ١٠١	٣٠	٤٢,٢٥	٤٢,٥٠	٤٢,٨٧	٤٠,٠٠
	٦٠	٣٤,٧٥	٣٦,١٨	٣٦,٨٧	٣٥,١٢
	٩٠	٢٤,٥٠	٢٣,٧٥	٢٣,٧٥	٢٣,٣٧
اقل فرق معنوي		٢,٠٥	١,٨٠	١,٥١	١,٣٨

كما توضح نتائج التفاعل بين مستويات الري والأصناف إلى تفوق الصنف حساوى وبنسبة كبيرة على الصنف كاف ١٠١ ولجميع الحشات على مستوى الري الثاني و الثالث حيث قدرت نسبة الزيادة في متوسط ارتفاع النبات على مستوى الري الثاني بحوالي ٣٦,٣١%، ٣١,٩٧%، ٢٧,١٢%، ٣٤,٥٣%، وذلك للحشات الأربع على التوالي ، بينما كانت نسبة الزيادة على مستوى الري الثالث حوالي ٥١,٥١%، ٥١,٠٣%، ٥٥,٧٨%، ٥٨,٨٣% للحشات الأربع على التوالي . وكما هو واضح من النتائج أن توفر الرطوبة في التربة يؤدي إلى زيادة نمو النبات و ارتفاعه وهو أحد مكونات المحصول . وكذلك يلاحظ أن صنف البرسيم الحجازي حساوى قد تفوق في متوسط ارتفاع النبات ولجميع الحشات من الأولى وحتى الرابعة وعلى مختلف مستويات الرطوبة .

وأوضحت النتائج في جدول (٣١) تفوق الصنف حساوى بصفة عامة على الصنف كاف ١٠١ على جميع مستويات الري تحت الدراسة ولجميع الحشات. وكما توضح النتائج زيادة عدد النباتات في المتر المربع للصنف حساوى مقارنة بالصنف كاف ١٠١ على مستوى الري ٣٠ مم بخر حيث كان عدد النباتات المسجلة للصنف المحلى حساوى ٥٣٤ ، ٥١٨ ، ٤٩٠، ٤٤٨ نبات / م٢ في حين كان عدد النباتات المسجلة للصنف كاف ١٠١ عند نفس مستوى الري ٤٢٨، ٣٩٦ ، ٣٧٨ ، ٣٦٠ نبات / م٢ وذلك للحشة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي ، نفس الاتجاه لوحظ عند مستوى الري الثاني و الثالث حيث كانت الكثافة النباتية للصنف المحلى حساوى أعلى منها للصنف الأمريكي كاف ١٠١ولجميع الحشات دون استثناء حيث كان عدد النباتات / م٢ عند مستوى الري الثاني للصنف حساوى ٥٠٢ ، ٤٤٨، ٤٧٠، ٤٣٦نبات / م٢ وللصنف كاف (١٠١) ٤٠٤، ٣٨٠، ٣٥٨، ٣٣٦ نبات / م٢ وذلك للحشات الأربع على التوالي .

أيضاً أوضحت النتائج تفوق الصنف حساوى على الصنف كاف ١٠١ عند مستوى الري الثالث ولجميع الحشات حيث قدرت نسبة الزيادة في عدد النباتات / م٢ بحوالي ٢٦,٢%، ٢٠,٧١%، ١٧,٠٨%، ١٤,٧%، للحشات الأربع على التوالي . كما تبين النتائج أن أعلى كثافة نباتية أمكن الحصول عليها عند مستوى الري الأول كانت للصنف

حساوى وللحشة الأولى ٥٣٤ نبات / م٢ وأقل كثافة كانت للصنف كاف ١٠١ وللحشة الرابعة ٣٦٠ نبات ، أما على مستوى الري الثالث فكانت أعلى كثافة للصنف حساوى عند الحشة الأولى ٤٥٢ نبات / م٢ وأقل كثافة للصنف كاف ١٠١ في الحشة الرابعة ٢٩٨نبات / م٢ (شكل ١١) .

جدول (٣١) تأثير التفاعل بين الأصناف و مستويات الري على عدد النباتات في المتر المربع

الأصناف	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
حساوي	٣٠	٥٣٤	٥١٨	٤٩٠	٤٤٨
	٦٠	٥٠٢	٤٨٤	٤٧٠	٤٣٦
	٩٠	٤٥٢	٤٠٨	٣٧٠	٣٤٢
كاف ١٠١	٣٠	٤٢٨	٣٩٦	٣٧٨	٣٦٠
	٦٠	٤٠٤	٣٨٠	٣٥٨	٣٣٦
	٩٠	٣٥٨	٣٣٨	٣١٦	٢٩٨
اقل فرق معنوي		١٥,٩٩	١٦,٤٧	٢٤,٦٩	٢٥,٩٤

كذلك تبين النتائج المسجلة في جدول (٣٢) إلى تفوق الصنف حساوى على الصنف كاف ١٠١ عند جميع مستويات الري ولجميع الحشات ، حيث قدرت نسبة التفوق في عدد الأفرع / م٢ للصنف حساوى مقارنة بالصنف كاف ١٠١ عند مستوى الري الأول بحوالي ٢٢,٨٤% للحشة الأولى، ٢٠,٣٧% للحشة الثانية، ١٥,٤٥% للحشة الثالثة ، ١٦,٩٢% للحشة الرابعة ، وهذه الزيادة تعتبر كبيرة جداً وعلى مستوى جميع الحشات . كذلك تبين النتائج في جدول (٣٢) تفوق الصنف المحلى حساوى على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ على مستوى الري الثاني ولجميع الحشات حيث كان عدد الأفرع / م٢ المسجل ٥٤٢، ٦٤٢، ٧٣٠، ٨٥٨ للصنف حساوى بينما كان عدد الأفرع / م٢ للصنف كاف ١٠١ على مستوى نفس المستوى ٤٤٤، ٥٠٦، ٦٣٠ ، ٧٣٢ فرع / م٢ من الحشة الأولى و حتى الرابعة على التوالي و كانت نسبة لزيادة للصنف حساوى مقارنة بالصنف الأمريكي كاف ١٠١ على مستوى الري الثالث حوالي ٢٧,١٨ ، ١٩,٦٧ ، ١٣,٨٦ ، ١١,٩٤% (شكل ١٢) .

جدول (٣٢) تأثير التفاعل بين الأصناف و مستويات الري على عدد الأفرع في المتر المربع

الأصناف	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
حساوي	٣٠	٥٧٠	٦٥٠	٧٦٢	٩١٢
	٦٠	٥٤٢	٦٤٢	٧٣٠	٨٥٨
	٩٠	٥١٠	٥٩٦	٦٩٠	٨٠٦
كاف ١٠١	٣٠	٤٦٤	٥٤٠	٦٦٠	٧٨٠
	٦٠	٤٤٤	٥٠٦	٦٣٠	٧٣٢
	٩٠	٤٠١	٤٩٨	٦٠٦	٧٢٠

اقل فرق معنوي	٢٠,٨٢	١٨,٦٩	٣٣,٦٤	٣١,٦٦

كما تظهر النتائج في جدول (٣٣) التفاعل بين مستوى الري والأصناف والذي يتضح منها وجود زيادة معنوية في صفة الوزن الجاف طن / هكتار للصنف حساوي مقارنة بالصنف كاف ١٠١ و ذلك على مستويات الري المختلفة و لجميع الحشات من الأولى و حتى الرابعة ، حيث يلاحظ أن التفاعل بين الصنفين و مستويات الري كان عالي المعنوية و في صالح الصنف حساوي حيث كان الوزن الجاف المسجل للصنف حساوي على مستوى الرطوبة ٣٠ مم بخر ١,٥٥ ، ١,٦٨ ، ١,٨٢ ، ١,٩٧ طن / هكتار بينما كان الوزن الجاف المسجل للصنف كاف ١٠١ على نفس المستوى ١,٣٠ ، ١,٣٨ ، ١,٥١ ، ١,٧٠ طن / هكتار و ذلك عند الحشة الأولى و الثانية و الثالثة و الرابعة على الترتيب ، نفس التأثير كان عند مستوى الري ٦٠ ، ٩٠ مم بخر حيث كان التفوق واضح للصنف حساوي على الصنف كاف ١٠١ حيث قدرت نسبة الزيادة في محصول العف الجاف للصنف حساوي مقارنة بالصنف كاف ١٠١ عند مستوى الري ٦٠ مم بخر بحوالي ٢٢,٩٥ ، ١٥,٧٨ ، ٢,٠٠ ، ١١,٨٣ % بينما كانت نسبة الزيادة في محصول العف الجاف عند مستوى الري ٩٠ مم بخر ٥٨,٦٢ ، ٢٣,٦٨ ، ١٣,٠٤ ، ١٦,١١ % و ذلك للحشة الأولى والثنية و الثالثة و الرابعة على الترتيب ، وتوضح النتائج بصفة عامة زيادة الوزن الجاف للحشة الرابعة في كلا الصنفين وعلى مستويات الري المختلفة وسجلت الحشة الأولى أقل الأوزان ، وتعزى زيادة الوزن الجاف للصنفين ولجميع مستويات الري في الحشة الرابعة إلى زيـــــــــــادة كل من ارتفاع النبات ، وعدد النباتات / م٢ وعدد الأفرع / م٢.

جدول (٣٣) تأثير التفاعل بين الأصناف و مستويات الري على الوزن الجاف (طن / هكتار)

الأصناف	معاملات الري مم بخر	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الرابعة
حساوي	٣٠	١,٥٥	١,٦٨	١,٨٢	١,٩٧
	٦٠	١,٥٠	١,٥٤	١,٧٤	١,٨٩
	٩٠	١,٣٨	١,٤١	١,٥٦	١,٧٣
كاف ١٠١	٣٠	١,٣٠	١,٣٨	١,٥١	١,٧٠
	٦٠	١,٢٢	١,٣٣	١,٤٥	١,٦٩
	٩٠	٠,٨٧	١,١٤	١,٣٨	١,٤٩
اقل فرق معنوي		٠,٠٤	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٠١

الخلاصة :

يتضح من نتائج الدراسة أن محصول البرسيم الحجازي يستجيب لزيادة الرطوبة مما ينعكس على زيادة كمية المحصول و ينتج عنها زيادة كبيرة في عدد الريات و بالتالي كمية المياه المضافة . و يلخص (جدول ٣٤) تأثير معاملات الري على التغير في عدد الريات و كمية المياه المضافة و كمية المحصول الجاف الناتج في كل من الموسم الربيعي و الخريفي .

و يتضح أيضاً أن نسبة الزيادة في كمية المياه المضافة و عدد الريات في الموسم الربيعي ١٥ %، ٢٥ %، ٢٩ % لمعاملات الري ٣٠، ٦٠ ، ٩٠ مم بخر على التوالي مقارنة بالموسم الخريفي .

بينما انخفض وزن العلف الجاف الناتج في الموسم الربيعي مقارنة مع الخريفي بمعدل ٣٨ %، ٤١ %، ٣٥ % لمعاملات الري عند ٣٠، ٦٠، ٩٠ مم بخر على التوالي مما يعني انخفاضاً في كفاءة الاستهلاك المائي و زيادة في تكاليف التشغيل خلال الموسم الربيعي ، و لهذا نوصي بتأسيس محصول البرسيم الحجازي خلال الموسم الخريفي للحصول على افضل النتائج بدون الحاجة إلى استهلاك كميات كبيرة من مياه الري مما لم يكن هنالك عوامل أخرى تمنع الزراعة في الموسم الخريفي .

و نظراً لأن هذه الدراسة تهتم بتأسيس البرسيم الحجازي فأن معاملة الري عند ٦٠ مم بخر آدت إلى ترشيد في كمية المياه المضافة للري بالمقارنة بالمعاملة الرطبة وصلت إلى اكثر من ٥٠ % في الموسم الخريفي و ٤٧ % في الموسم الربيعي ، بينما كان الانخفاض في وزن العلف الناتج هو ٢ % في الموسم الخريفي و ١٢ % في الموسم الربيعي . مما يجعل هذا المستوى من الري مناسب لتأسيس البادرات و تكوين محصول علف جيد .

جدول (٣٤) تأثير مستويات الري على عدد الريات و كمية المياه المضافة و كمية محصول العلف الجاف خلال موسمي النمو

معاملات الري	الموسم الخريفي				الموسم الربيعي				المجموع خلال موسمي النمو			
	عدد الريات	كمية المياه المضافة م٣/ هكتار	متوسط عدد الأيام بين الريات	الوزن الجاف طن/هكتار	عدد الريات	كمية المياه المضافة م٣/هكتار	متوسط عدد الأيام بين الريات	الوزن الجاف طن/هكتار	عدد الريات	كمية المياه المضافة م٣/هكتار	متوسط عدد الأيام بين الريات	الوزن الجاف طن/هكتار
الري عند مستوى ٣٠مم بخر	٤١	٢٠٥٠٠	٤	٧,٣	٤٧	٢٣٥٠٠	٣,٥	٥,٨	٨٨	٤٤٠٠٠	٣,٥	١٣,١
الري عند مستوى ٦٠مم بخر	٢٠	١٠٠٠٠	٨,٥	٧,٢	٢٥	١٢٥٠٠	٧	٥,١	٤٥	٢٥٠٠٠	٧	١٢,٣
الري عند مستوى ٩٠مم بخر	١٤	٧٠٠٠	١٢	٥,٨	١٨	٩٠٠٠	١٠	٤,٣	٣٢	١٦٠٠٠	١٠	٩,١

٦- الاستنتاجات و التوصيات

Conclusion and Recommendation

نستخلص من نتائج هذه الدراسة الاستنتاجات والتوصيات التالية :

١. أظهرت الدراسة أن الزراعة الخريفية أكثر ملائمة لتأسيس بادرات البرسيم الحجازي حيث تكون الظروف المناخية أكثر اعتدالا لإنبات و تطور البادرات مما ينعكس على عدد البادرات وعدد الأفرع في وحدة المساحة .

٢. كان لموسم الزراعة تأثير معنوي على محصول العلف الأخضر لكن الفرق بين موسم الزراعة الخريفي والربيعي تناقص مع استمرا ر الحش .

٣. كانت كفاءة الاستهلاك المائي في الموسم الخريفي أعلى بمعدل الضعف عنها في الموسم الربيعي نتيجة لارتفاع إنتاج العلف الأخضر و انخفاض كمية الاستهلاك المائي .

٤. أظهرت الدراسة أن البرسيم يستجيب لزيادة الرطوبة بزيادة النباتات في وحدة المساحة و زيادة التفريع و بالتالي كمية المحصول لكن هذه الزيادة لا توازي كمية المياه المهدرة نتيجة لزيادة الري .

٥. كانت كمية المياه المستهلكة عند الري بمستوى بخر ٣٠ مم ضعف الكمية المستهلكة عند مستوى ٦٠ مم بخر بينما كان الفرق بين المستويين في كمية المحصول محدود مما جعل كفاءة الاستهلاك المائي عند مستوى الري الثاني يتفوق بنسبة كبيرة .

٦. تفوق الصنف حساوي على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ في جميع الصفات المدروسة مما انعكس على كمية العلف الأخضر و كفاءة الاستهلاك المائي .

٧. توصي هذه الدراسة بالزراعة في الموسم الخريفي في المنطقة الوسطى .

٨. توصي هذه الدراسة بالري عند مستوى ٦٠ مم بخر لكل ٥٠ مم ماء مضاف و الذي يحقق تأسيس محصول جيد و كفاءة إنتاجية عالية و ترشيد في كمية استهلاك المياه.

٩. توصي هذه الدراسة باستخدام الصنف المحلي حساوي نظراً لتفوقه على الصنف الأمريكي كاف ١٠١ و لكن تقتصر هذه التوصية عند الرغبة في زراعة مساحات صغيرة من هذا الصنف نظراً لعدم توفر بذور كافية تسمح بالتوسع في زراعته .

١٠. توصي هذه الدراسة بتطبيق جدولة الري باستخدام وعاء البخر لما لذلك من تأثير على ترشيد كمية المياه المضافة .

٧- المراجع

أولاً : المراجع العربية : -

الدوس ، عبدالله . (١٩٩٦) إنتاج محاصيل الأعلاف في المملكة العربية السعودية بين التوسع وترشيد استهلاك المياه . المجلة الزراعية ، ٢٨ (٢) : ٣٦-٣٩ .

السعيد ، عبدالعزيز . الروبي ، محمد . (١٤١١هـ) زراعة ورعاية البرسيم . كلية الزراعة جامعة الملك سعود – نشرة إرشادية رقم (١٥) .

بخاري ، عناب . اليعيش ، فيصل . الربيعة ، عبدالرحمن . النوري ، محمود . عوامي، جعفر . (١٩٨٨) إدارة وإنتاج البرسيم في المملكة العربية السعودية . المركز الإقليمي لأبحاث الزراعة والمياه – وزارة الزراعة والمياه.

ميربل ، فيرن . (١٩٩٠) إنتاج الأعلاف في الشرق الأدنى . منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة .

وزارة التخطيط – الإحصاء الزراعي السنوي(٢٠٠٠م) – مصلحة الإحصاء العامة – العدد ٣٧ – المملكة العربية السعودية .

ثانياً : المراجع الأجنبية : -

Al-Doss , A. and Smith S . E, (1989) Selection of very nondormant alfalfa for increased winter and spring production . University of Arizona, MSC Thesis.

Al-Noaim , A. Davies, G . M and Farnworth, J.(1978) A study of hasawi alfalfa under three irrigation and three cutting regimes in Saudi Arabia . Experimental Agriculter 14:57-63 .

Al-Noaim, A. A. and Koriem, Y. S. (1992) Effect of row spacing and seeding rate on alfalfa (Hassawi) seed yield and two related traits. J. King Saud Univ., Agric. Sci. 4(2):247-257.

Alvim , M . J and Botrel , M . A (1995) Sowing date for lucerne *(Medicago sativa L.)* in the Zona da Mata de Minas Gerais . Revista da Socedade Brasileira de Zootecnia 24(4):510-521.

Anand , A, Baig , M and Mandal , P. (2000) Response of alfalfa genotypes to saline water irrigation .Biologia Plantarum 43(3): 455-457.

Angelov , L. (1995) Effect of date and method of sowing lucerne on dry matter yield . Rastaeniev dni Nauki 32(6):40-42 .

Bernadette , J , Christian , H , Christian , E. (2000) Within-and among-cultivar genetic variation in alfalfa . *Crop Science* 40:365-369 .

Bogler , T . P and Matches , A . G. (1990) Water use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa . *Crop Sci.* 30:143-148 .

Bosnjak , D. , Pejic , B. , Djukic , D. (1995) Productivity of irrigated alfalfa in the Chernozem Zone of Yugoslavia. . Herba , 8:25-28.

Bouton , J . H. (1987) Moving forward with alfalfa varieties . p. 15-20 in proc 17th Natl . alfalfa symp . Atlanta . 17 Mar . Certified Alfalfa Seed Council , Davis , CA .

Bouton , J . H. , Gates , R . N. and Utley , P . R .(1998) Persistence and yield among nondormant alfalfas selected for grazing tolerance . *J. Prod. Agric* . 11:314-318 .

Brink , G . E . , Marten , G . C . (1986)Forage yield and quality response during alfalfa establishment. *Crop Sci*. 5:1060-1067.

Brothers , B . A .(1994) Alfalfa establishment with and without spring-applied herbicides . *J . Prod . Agric*. 7:494-501.

Buscaglia , H . J. , Van-Es , H . M. , Geohring , L . D. , Vermeulen , H . C. , Fick , G .W. , and Lucey , R . F. (1994) Alfalfa yield and quality are affected by soil hydrologic conditions . *American Society of Agronomy J.* 86 (3):535-542 .

Curran , B . S. , Kephat , K . D . and Twidwell , E . K . (1993) Oat companion crop management in alfalfa establishment. *Agron. J.* 85:998-1003.

Domuta , C. , Laza , G. , Deac , V. , Colibas , M. , Stepanescu , E. , and Buta , M. (1997) Research regarding the necessity for applying irrigation for alfalfa crop in the second growth year grown under conditions of moderate water stress “Campia Crisurilo” in 1976- 1995. Probleme de Agrofitotehnie Teoretica si Aplicata 19(2):49-62.

Grimes , D . W , Wiley , P . L. , and Sheesley , W . R. (1992) Alfalfa yield And plant water relations with variable irrigation . *Crop Sci.* 32: 1381- 1387 .

Grismer , M , E. (2001) Regional alfalfa yield , ET and water value in western states . *Journal of Irrigation and Drainage Engineering,* 127(3) 131-139 .

Gomez , K . A . , and Gomez , A . A . ,(1984) Statistical procedures for Agricultural Research . *John Willy and sons . Inc . New York* .

Gupta , M . P. , and Rem , S. (1989) Effect of dates of sowing and varieties on the incidence of insect pests of lucerne (Medicago sativa L.) in India . Tropical Pest Management 35(4):399-402.

Halim , R . A. , Buxton , D . R. , Hattendorf , M . J. , and Carlson , R . E.(1989)Water-stress effects on alfalfa forage quality after adjustement for maturity differences . *Agron. J* .81(2) :189-194

Hall , M . H (1995) Plant vigor and yield of perennial cool-season forage when summer planting is delayed . *J. Prod. Agr.* 8(2): 233-238.

Hall , M . H , Curran , W . S , Werner , E . L and Marshall , L . E .(1995) Evaluation of weed control practices during spring and summer alfalfa establishment . *Agron. J* . 8 (3) :360-365 .

Harb , M .Y and Hattab , A . H. (1994) Effect of planting dates and level of seeding on the quantity and quality of alfalfa . Dirasat Series B Pure and Applied Sciences 21: 71-85.

Hattendorf , M . J. , Carlson , R . E. , Halim , R . A. and Buxton , D . R. (1988) Crop water stress indexed and yield of water-deficit-stressed alfalfa . *Agronomy J*. 80(6): 871-875 .

Hefny , M . Dolinski , R ., Veronesi , F . and Rosellini , D. (2000) Response of alfalfa varieties(Medicago sativa L.) to saline irrigation . Lucerne and medics for the XXI Century. Proceedings XIII Eucarpia medicago spp.Group Meeting, Italy, 13-16 september 1999: 52-59.

Hoveland , C . S . , Bouton , J . H , Newsome , J . F . , Colvert ,N.V.(1987) Alfalfa establishment as affected by land proportion and seeding rate. Georgia Agric. Pub. No. 519

Hoveland , C . S . Durham , R . G . Bouton , J . H . (1996) No – till seeding of grazing – tolerant alfalfa as influenced by grass suppression , fungicide , and insecticide . *J. Amer. Soc. Agr.,* 9 (3): 410-414.

Hunsaker , D . and Pinter , P. (2000) Measured and calculated evapotranspiration of alfalfa in weighing lysimetirs . 2000-ASAE Annual lnternational Mmeeting Milwaukee Wisconsin USA 9-12 July 2000 .1-16 ; asae paper No. 002026.

Hussain , G ., Al-Jaloud , A . A , Al-shammary, S .F, , and Karimulla , S. (1995) Effect of saline irrigation on the biomass yield and the protein , nitrogen , phosphorus and potassium composition of alfalfa in a pot experiment . *J plant nutr.* 18(11) :2389-2408 .

Ivanova , V. (1997) Comparative trial of Bulgarian and foreign lucerne varieties . Rasteniv dni-nauki. 34(2): 25-28.

Jensen , E . H. , Miller , W.W. , Mahannah , C . N. , Read , J . J. , and Kimbell , M . K . (1988) Effect of water supply on performance of alfalfa . *J Prod Agric.* 1:152-155 .

Judy , A .T. , Donald , K . Barnes , David , L . Rabas , Craig , C. sheaffer , D . Wilcoxson . (1992) Seeding date , carbofuran , and resistance to root-Lesion Nematode affect Alfalfa stand establishment . *Crop Sci* . 32:786-792 .

Justes , E ., Thiebeau , P . and Avice , G. (2002) Influence of summer sowing dates , N fertilization and irrigation on autumn VSP accumulation and dynamics of spring regrowth in alfalfa (*medicago sativa L*) . *J. of Exp. Bot.* 53(366): 111-121.

Khalak , A. , and Gowda , M. (1989) Seed yield of lucerne (Medicago sativa L.) varieties at different dates of sowing and level of fertility . *Mysore Journal of Agricultural Sciences* 32: (1) 14-17.

Kunelius , H . T , and Campbell , A . J. (1986). Effect of seeding date on the growth of sod-seeded lucerne . *Journal of Agronomy and Crop Science,* 175(4): 273-280.

Lukic , D . and Katic , S .(1994). Yield of some native and foreign lucerne varieties . *Selekcija-i-semenarstvo L* .(1):77-80.

Maiorana , M. , Convertini , G. , Fornaro , F. , Delgado , I and Lioveras , J. (2001) Yield and quality of alfalfa as affected by water irrigation and phosphorus levels. Quality in lucerne and medics for animal production 45:131-135.

Martin, J. H,. Leonard W.H and Stamp D.L. (1976) Principles of field crop production. Macmillan Publ. Co., N.Y

Mcdonald , L . Wright , P . and Macleod , D. (2001) Nitrogen fixation by lablab (Lablab purpureus) and lucerne (Medicago sativa) rotation crops in an irrigated cotton farming system . *Australian Journal of Eexperimental Aagriculture*. 41(2): 219-225.

Michael , J . O. , Barry , R . T. , and Robert , L . R. (1996) Alfalfa yield and stand response to irrigation termination in an arid environment. *Agron. J*. 88:44-48 .

Nanjundappa , G , Andani , G. Rajanna . N , Babu , B , Gowda , A. (2000) Performance of lucerne varietes for green yield under irrigation . Current Research University of Agricultural Sciences Bangalore 29:11-12,201-202.

Nanjundappa , G . Purushotham , S . Andani , G . Babu , S . Gowda , A . (1998) Evaluation of lucerne varieties for a green forage yield, *Current Rresearch* .27(6)118-122 .

Nickel , S . E . Simmons , S . R . Sheaffer , C . C . Radosevich , S . R . (1990) Addition series approach to assessing competition in a small grain alfalfa companion crop community . *Crop Sci.,* 30 (5):1139-1141.

Nicolodi , C. , Massacci , A. , and Di-Marco , G. (1988) Water status effects on net photosynthesis in field-grown alfalfa . *Crop Society of America* 28(6):944-948 .

Patel , J . R. , Patel , A . T. , Patel , P . C. , and Patel , B . B. (1990) Effect of seed rate and phosphorus levels on the seed production of lucerne var. A-2 under different dates of sowing . *Gujarat Agricultural University Research Journal* 15(2): 6-11.

Peterson , M . Huoet , D. (1988) Shoot and root dry matter and nitrogen yields for eight cultivars in the seedling year at Evansville, Wisconsin Report of the thirty-first North American alfalfa Improvement Conference, 19-23 June 1988 .

Power , J . F. (1991) Growth characteristics of legume cover in a semiarid environment. *Soil Sci Soc Amer J* . 55(6):1959-1663 .

Purushotham , S . and Umesha , K. (1997)Effect of varieties and seed rate on lucerne forage yield . *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*. 10(2): 254-526.

Radeva , V. , and Mekhandzhieva , A. (1995) Productivity and water use efficiency of lucerne cultivars depending on water supply and fertilizer application . *Rasteniev" dni-Nauki* .32(6):47-50.

Raducanu ,C. , and Fluerasu , V. (1997) New possibilities for lucerne cropping under summer cover plants , in an irrigation regime . Analele Institului de cercetari pentru Cereal si plant Tehnice Fundulea 64:189-200.

Romero , N . A. and Juan , N . A. (1988) The effect of sowing date and companion crop grazing system on lucerne (Medicago sativa L.) persistence . *Revista Argentina de produccion Animal* .8(4):317-322.

Solanki , M . and Patel , R. (2000) Response of lucerne to different moisture regimes , phosphate levels and sowing methods . *Indian Journal of Agricultural Research,* 34(3): 160-163.

Solanki , R . Patel , R. (1999) Effect of irrigation methods of sowing and levels of phosphorus on growth and yield of Lucerne (Medicago sativa L.,)Gujarat Agricultural University Journal, 24(2):13-18.

Steiner , J . J. , Hutmacher , R . B. , Gamble , S . D. , Ayars , J . E. , and Vail S . S. (1992) Alfalfa seed water management. I. Crop reproductive development and seed yield . ***Crop Science Society of America,*** **32 (2) : 476-481 .**

Sulc , R . M . Albrecht , K . A . Cosler , M . D . (1993) Ryegrass companion crops for alfalfa establishment . ***Agron. J.,*** **(85): 67-74** .

Tag El-din , S . S . and Assaeed , A . M . (1995) Effect of phosphorus fertilizer and irrigation frequency on yield and protein content of alfalfa . ***J . King Saud Univ,*** **7(1):49-60 .**

Taylor , A . J. , and Marble , V . L. (1986) Lucerne irrigation and soil water use during bloom and seed set on a red-brown earth in south- eauteralia . ***Australian Journal of Experimental Agriculture,*** **26(5): 577-581.**

Taylor, A . J. (1987) Lucerne seedling growth and first year productivity in south – eastern australia as influenced by sowing date in autumn and early winter . ***Australian Journal of Experimental Agriculture.*** **27 (6): 833 –839.**

Thies , J . Barnes , D . Rabas , D . Sheaffer , C . and Wilcoxson , R (1992) Seeding date , carbofuran , and resistance to root-lesion nematode affect alfalfa stand establishment . ***Crop Sci. soc. of America*** **.32 (3):786-792 .**

Toth , E . and Iazsaki , k. (1995) The green crop of different types of alfalfa varieieties dependent on the age of cultivars and weather conditions . Irrigated Farming ,:143-148.

Vaitsis , T . Veronesi , F . Rosellini , D. (2000) Collecting and breeding medicago perennial species in Greece . Lucerne and medics for the XXI century. Proceedings XIII Eucarpia Medicago spp.Group Meeting Italy, 13-16 september 1999:19-27.

Vuckovic , S. (1991) The influence of nitrogen fertilizer rate , sowing rate and sowing date on quality of lucerne (Medicago sativa L.) seed in the year of establishment . Biotehnologija u Stocarstvu 7(3-4): 39-47 .

Wilczek , M., and Cwintal , M. (1993) Yield of hybrid lucerne(Medicago media Pers.) depending on sowing rate and date.I.plant density and unit weight of shoots . Biuletyn Instytutu Holdowli i Aklimatyzacji Roslin .185:63-70.

Wolf , D . D. , and Edmisten , K .L . (1989) Late season alfalfa plantings: conventional vs. no-till methods . *Crop Sci. Soc. of America* . 29(1) : 170-175 .

Zerpa ,G , Denoia , J , Sosa , O. , and Martin , B. (2000) Incidence of sowing date , fertilization and irrigation practices on establishment of a legume-grass mixed pasture . *Archivos Latinoamericanos de produccion Animal*.8(2): 51-54..

الملخص الإنجليزي

Summary

Alfafa establishment is a critical stage for Alfalfa production .In Saudi Arabia alfalfa is sown in fall and sometimes in Spring . However the studies in this field is scarce , therefore this study was conducted to sowing season and the moisture effect on Alfalfa establishment and development.

This study was conducted in fall 2000 and spring 2001 in Dirab Experiments and Research Station. The experiment design was split plots for each sown season with 4 replicates, in which moisture levels was assigned to main plots and sub-plot was arranged to two commercial cultivators (Hassawi) and (CUF 101) .

Time of irrigation was determined by using pan evaporation,in which three levels of evaporation (30, 60 ,and 90 mm) were used and the application of water amount was at 5 cm depth for each irrigation. The total amount water applicd for each treatment was estimated by using water counter.

Forage yield and its components were determined for each experimental plot as follow: plant height "cm" ,number of plants /m2, number of branches /m2, fresh forage yield, dry forage yield and dry matter percentage.

Data were analyzed using *SAS* program and the differences between means were estimated by using least significance difference (*LSD*).

The results showed that the effect of sowing season was highly significant in all the studied characters . The fall season surpassed the spring in height, number of plants/m2, number of branches /m2 , which reflected on yield production forage in all studied cuts. Variation between seasons decreased

with time ranging from 63.15% to 17.74% for first and fourth cut, respectively.

The results also showed that moisture level had segnificant effect on all studied character. Moisture level at 30mm evoporation the highest value of plants height , number of plants /m2, number of branches /m2 , which then was reflected on increasing fresh forage yield significantly for all cuts compared with 60 or 90 mm moisture level.

The relative increase in forage yield due to the irrigation at moisture level 30 mm evoporation compared to 60 or 90 mm was about 16% and 30% for the first cut.However the relative increase in forage yield decreased with cutting frequency to 6.6% and 24% for the fourth cut.

The results cleared that, the wet treatment (30mm) had more water lost compared with the 2nd (60mm) and the 3rd one (90 mm) . The total water used for the 3rdOne (90mm) was 35% from the 2nd one .

Therefore, by water use efficiency calculation, the 3rd treatment (90 mm) had the highest values and the 1st one .

The result also, showed that Hasswi cultivar surpassed CUF 101 significantly for all the studied characters and all the cuts.

Hasswi cultivar had taller plants, highest number of plants and branches/ m2 and this was reflected on more increased forage yield. The relative increase in forage yield due to raising Hasswi cultivar was 38%, 29%, 34% and 33% for the 1st, 2^{nd,} 3rd and 4th cut respectively.

The results also , showed that Hasswi cultivar surpassed CUF 101 in dry matter percentage.

The results obtained indicated that the interaction between sowing and soil moisture level for all the most studied characters was significant with the exception of dry matter percentage. The interaction effect at the 3rd moisture level (90mm) was more clear on growth characters at the spring season compared with the fall season, which the relative decrease in plant height, number of plants and branches/m2 was increased.

This result reflected more difference in fresh weight in spring season compared with fall season. The results also, cleared that the interaction between sowing season and cultivators was significant Hasswi cultivator surpassed CUF 101 in fall season in plant height, number of plants and number of branches/m2.

This results reflected on fresh weight. The results showed that the interaction between cultivators and soil moisture was significant. The differences between moisture levels for the studied characters with Hasswi cultivator were less compared with CUF 101, especially at 60mm moisture levels, which the difference was small.

We can conclude from this study that seeding Alfalfa in fall season is more suitable under Riyadh region conditions. Irrigate alfalfa at moisture level (30mm) increased seedling establishment and plants capacity for branches but cutting frequency led to decreasing moisture level at (60mm) is the best to save more water.

This study also, cleared that Hasswi cultivator was the suitable for production under different moisture levels in both seasons.